

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни «Зелена економіка» для студентів спеціальності
101 «Екологія»
та 183 «*Технології захисту навколишнього середовища*»
усіх форм навчання

Суми
Сумський державний університет
2020

Зелена економіка : конспект лекцій / укладач Є. Ю. Черниш.
– Суми : Сумський державний університет, 2020. – 129 с.

Кафедра екології та природозахисних технологій

ЗМІСТ

С.

Тема 1 Зелена економіка в межах концепції сталого розвитку в дії.....	5
1.1 Історичний шлях розвитку «зеленої економіки». Поняття, цілі, завдання.....	5
1.2 Приклади реалізації програм зеленої економіки в світі.....	23
Тема 2. Природні ресурси та їхнє оцінювання в системі раціонального природокористування.....	28
2.1 Природні ресурси та їхня характеристика.....	28
2.2 Класифікація природних ресурсів.....	31
2.3 Оцінювання природних ресурсів.....	38
2.3.1 Витратна концепція.....	41
2.3.2 Результатний підхід.....	42
2.3.3 Рентний підхід.....	42
2.3.4 Ринкове оцінювання.....	45
2.3.5 Концепція загальної економічної цінності.....	48
2.3.6 Абсолютне та порівняльне економічне оцінювання природних ресурсів.....	54
2.4 Плата за використання природних ресурсів.....	56
2.4.1 Плата за ресурси, їхні види і нормативи.....	57
2.4.2 Платежі за використання водних ресурсів.....	58
2.4.3 Плата за лісокористування.....	59
2.4.4 Плата за використання земельних ресурсів.....	60
2.4.5 Плата за використання надр.....	61
2.5 Заходи щодо раціонального використання природних ресурсів.....	62
Тема 3. Біоекономіка замкнутого циклу.....	66
3.1 Поняття «біоекономіка» та її основні складові.....	66
3.2 Розвиток сільського господарства на засадах біоекономіки.....	71
Тема 4. Еколого-економічні збитки та економічна ефективність природоохоронних заходів.....	74

4.1 Зміст і підходи до оцінювання збитків у процесі природокористування.....	74
4.1.1 Метод прямого рахунку.....	77
4.1.2 Непрямий метод.....	82
4.2 Економічне оцінювання впливу людини на природу.....	86
4.3 Класифікація витрат екологічного призначення.....	86
4.4 Аналіз економічної ефективності природоохоронних заходів.....	93
Тема 5. Еколого-економічні проблеми ресурсокористування та способи їхнього розв'язання.....	109
5.1 Науково-технологічний прогрес та головні складові його впливу на довкілля.....	109
5.2 Безвідходні технології як основний важіль охорони довкілля та економії ресурсів.....	111
5.3 Ресурсозбереження – один з основних напрямів інтенсифікації виробництва в межах концепції «зеленого» зростання.....	119
5.4 Вторинне ресурсокористування.....	123
Список використаних джерел.....	129

ТЕМА 1. ЗЕЛЕНА ЕКОНОМІКА В МЕЖАХ КОНЦЕПЦІЇ СТАЛОГО РОЗВИТКУ В ДІЇ

1.1 Історичний шлях розвитку «зеленої економіки».

Поняття, цілі, завдання

Термін «зелена» економіка був вперше введений в обіг у 1989 р. у доповіді, підготовленій групою економістів-екологів для уряду Об'єднаного Королівства в межах консультацій щодо забезпечення сталого розвитку та його вимірювання. У 1990 і 1994 роках ті ж самі автори під час продовження згаданої доповіді опублікували План 2 «Екологізація економіки світу» та План 3 «Вимір сталого розвитку». За 5 років відбувся суттєвий прогрес у поглядах цих науковців на розвиток світу: якщо головною ідеєю першої доповіді була допомога економіці в реалізації екологічної політики, то в подальшому наголос зроблено на глобальних екологічних проблемах (зміна клімату, виснаження озонового шару, вирубка тропічних лісів, втрата природних ресурсів у країнах, що розвиваються) та необхідності перегляду традиційної економічної моделі розвитку. У 1992 р. на Конференції ООН з навколишнього середовища та розвитку в Ріо-де-Жанейро було ухвалено «Порядок денний на XXI століття». У цьому програмному документі проголошено впровадження в межах стратегії сталого розвитку «зелених» заходів економічної політики. Ця конференція, а також підписання за її результатами Рамкової конвенції ООН про зміну клімату спричинили тривалі дискусії про протидію такій зміні за допомогою низьковуглецевого розвитку, внаслідок чого низьковуглецеві стратегії були визнані абсолютно необхідними для досягнення сталого розвитку світу. У Плані виконання рішень була відзначена необхідність змінити спосіб і структуру виробництва та споживання, містився заклик до розроблення відповідної 10-річної рамкової програми. За результатами першої (Марракеш, 16–19 червня 2003 р.) і другої (Сан-Хосе, 5–8 вересня 2005 р.) нарад міжнародних експертів було наголошено на необхідності сприяння соціально-економічному розвитку за умови незавдання шкоди навколишньому середовищу. Задля

цього пропонувалося підвищити ефективність і забезпечити сталий характер використання ресурсів і виробничих процесів, скоротити масштаби деградації ресурсів, зменшити рівень забруднення навколишнього середовища, скоротити відходи.

«Зелена» економіка – це економіка з низькими викидами парникових газів, ефективним використанням ресурсів і врахуванням інтересів суспільства.

«Зелена» економіка – це концепція економічного розвитку завдяки якомога ширшому впровадженню енергоефективних технологій, методам «чистого виробництва», використання відновлювальних джерел енергії.

Європейське агентство з охорони навколишнього середовища (European Environmental Agency, EEA) дає більш спрощене трактування «зеленій» економіці, визначаючи її як політику та інновації, що дають змогу суспільствам щороку отримувати більше цінності, зберігаючи природні системи, які її підтримують (схема «Структура «зеленої» економіки») (рис. 1.1).

У 2008 р. термін «зелена» економіка активно використовувався в контексті обговорення антикризової політики: в умовах фінансової кризи і загрози глобальної рецесії ОЕСР обстоював ідею «зеленого» стимулювання, передусім тих галузей, де масштабні державні інвестиції можуть дати поштовх формуванню основ «зеленої» економіки. Це надихнуло деякі національні уряди на запровадження пакетів «зелених» стимулів у межах заходів з економічного відновлення.



Рисунок 1.1 – Структура «зеленої» економіки

У жовтні 2008 р. ЮНЕП започаткувала ініціативу з аналізу розвитку «зеленої» економіки, реалізації політики підтримки інвестицій у «зелених» секторах та «озеленення» секторів із високим рівнем забруднення («коричневих»). У межах цієї ініціативи ЮНЕП замовила в одного з перших авторів концепції «зеленої» економіки доповідь, яка була опублікована в березні 2009 р. Ця доповідь містила набір політичних заходів, спрямованих на підтримку економічного відновлення й підвищення сталості світової економіки. У ній також було сформульовано звернення до національних урядів активно застосовувати фінансові стимули для «зелених» секторів і встановлено три мети: відновлення економіки, викорінення бідності, скорочення викидів вуглецю та протидія деградації екосистем. Крім того, ООН були запропоновані заходи для програм «зеленого» стимулювання, а також засоби підтримки внутрішньої та зовнішньої політики. У червні 2009 р., напередодні конференції ООН зі зміни клімату в Копенгагені,

ООН оприлюднила заяву на підтримку «зеленої» економіки як засобу розв'язання численних суспільних проблем. У заяві наголошувалося, що економічне відновлення на основі глобальної «зеленої» економіки стане поворотним моментом для амбіційної та ефективної міжнародної відповіді на численні проблеми, що стоять перед людством. У лютому 2010 р. представники ряду національних урядів і ЮНЕП на Глобальному форумі в Нуса Дуа підтвердили: концепція «зеленої» економіки має значний потенціал у розв'язання поточних завдань і створює можливості для економічного розвитку, вона принесе численні вигоди усім народам. У березні 2010 р. Генеральна Асамблея ООН ухвалила резолюцію 64/236, у якій йдеться про те, що «зелена» економіка в контексті сталого розвитку та викорінення бідності є однією з двох ключових тем Саміту «Ріо +20». Це відновило увагу міжнародної спільноти до «зеленої» економіки та пов'язаних із нею інструментів і зумовило появу численних наукових і прикладних публікацій.

Доповідь ЮНЕП «Ініціатива зеленої економіки», оприлюднена в листопаді 2011 р., дала робоче визначення «зеленої» економіки, яке активно цитується майже в усіх публікаціях. У грудні 2011 року Група ООН з раціонального природокористування опублікувала звіт «На шляху до збалансованої і всеосяжної «зеленої» економіки», матеріали якого були використані у подальшій роботі ЮНЕП.

Численні публікації ООН, зокрема ЮНЕП (екологічної програми ООН), ЮНДЕСА (департаменту з економічних і соціальних питань), ЮНКТАД (конференції з торгівлі й розвитку), ЮНКСД (конференції з питань сталого розвитку) описують концепцію «зеленої» економіки, її основоположні принципи, переваги, ризики та узагальнюють міжнародний досвід у цій сфері. Численні неурядові організації останнім часом також докладають багато зусиль задля сприяння розповсюдженню концепції «зеленої» економіки. Водночас, незважаючи на більш ніж 20-річну історію цієї концепції, вона залишається відкритою для дискусії та продовжує розвиватись. Зокрема немає узгодженості щодо визначення сутності «зеленої»

економіки та «зеленого» зростання. Значна частина загальновідомих визначень ув'язує «зелену» економіку із соціальною справедливістю, зниженням негативного впливу на навколишнє природне середовище та підвищенням ефективності використання природних ресурсів. Найбільш відомою є позиція, сформульована в офіційних документах ЮНЕП, де зазначається: «зеленою» є така економіка, яка призводить до підвищення добробуту людей і зміцнення соціальної справедливості за одночасного істотного зниження ризиків для навколишнього середовища та дефіциту екологічних ресурсів. Водночас наголошується на низьковуглецевому розвитку та ефективному використанні природних ресурсів з урахуванням наявних соціальних чинників. У «зеленій» економіці, на переконання ЮНЕП, зростання доходів і зайнятості мають забезпечуватися державними і приватними інвестиціями, які сприяють зменшенню викидів вуглецю і забруднення навколишнього середовища, підвищенню ефективності використання ресурсів, запобігають втраті біорізноманіття та сприяють розширенню екосистемних послуг. На зустрічі міністрів з охорони навколишнього середовища країн Латинської Америки і Карибського басейну, яка відбулася під егідою ЮНЕП, учасники узгодили таке визначення: «зелена» економіка – це система економічної діяльності, пов'язана з виробництвом, розподілом і споживанням товарів і послуг, які призводять до підвищення добробуту людини впродовж тривалого часу, водночас не наражаючи майбутні покоління на значні екологічні ризики або екологічний дефіцит. Доволі близьким є бачення ЮНДЕСА: «зелена» економіка – це економіка, яка призводить до поліпшення добробуту людини і скорочення нерівності, до цього ж не наражаючи майбутні покоління на значні екологічні ризики та екологічний дефіцит. Вона прагне принести довгострокові соціальні вигоди для короткострокових заходів, спрямованих на пом'якшення екологічних ризиків. «Зелена» економіка є сприятливою компонентою загальної мети сталого розвитку. Коаліція «зеленої» економіки, що являє собою глобальну мережу неурядових організацій і науково-дослідних інститутів, які є

прихильниками прискороженого переходу до «зеленої» економіки, розглядає останню як «гнучку» економіку, що забезпечує кращу якість життя для всіх у межах наявних екологічних обмежень на планеті.

Міжнародна торгова палата розглядає «зелену» економіку як таку, де економічне зростання та екологічна відповідальність взаємодоповнюють одне одного, підтримуючи прогрес у соціальному розвитку.

Так само, у Стратегії «зеленої» економіки Південної Африки визначено, що впровадження «зеленої» економіки безумовно створює такі позитивні ефекти, як зростання економічної активності та використання у виробництві більш чистих технологій із низькими викидами вуглецю і мінімальним впливом на довкілля.

На конференції «Ріо+20» зазначалось, що «зелена» економіка може розглядатися як лінзи для фокусування на можливостях для просування економічних та екологічних цілей одночасно.

Як бачимо, у наведених визначеннях йдеться про мінімізацію впливу на навколишнє середовище, соціальну справедливість, забезпечення високого рівня добробуту. Аналіз змісту категорії «зелена» економіка свідчить, що різні міжнародні організації, їхні структури та окремі країни по-різному трактують її сутність. Отже, «зелену» економіку потрібно тлумачити, орієнтуючись насамперед на ознаку забезпечення економічного і соціального прогресу на засадах екологоорієнтованої діяльності. Водночас усі інші уточнення щодо забезпечення зайнятості, підвищення якості життя населення, структурних трансформацій та секторіальних пріоритетів є важливими, але не вирішальними характеристиками.

Отже, «зеленою» економікою пропонуємо вважати систему відносин, що охоплюють виробництво, розподіл, обмін та споживання, які будуються на засадах екологоорієнтованої діяльності, підтримують збереження та відновлення навколишнього природного середовища і забезпечують

мінімальний негативний вплив на нього завдяки розвитку «зелених» секторів економіки і скороченню «коричневих», створення «зелених» робочих місць та виробництва «зелених» товарів і послуг. Фактично «зелену» економіку варто розглядати як шлях до сталого розвитку.

Мета «зеленої» економіки – формування дієвого середовища для економічного і соціального прогресу, що ґрунтується на мінімізації негативного впливу на довкілля та ефективному використанні природних ресурсів за умови збереження гідного рівня життя населення.

Ця мета реалізується через цілі нижчого порядку (підцілі), до яких належать:

– захист, збереження, відтворення природних ресурсів і недопущення безповоротної втрати біорізноманіття за допомогою мінімізації негативного антропогенного впливу на довкілля, збереження та відтворення зелених насаджень, забезпечення цілісності екосистем, підвищення якості природних ресурсів тощо;

– підвищення ресурсоефективності (збільшення продуктивності залучених у господарський обіг природних ресурсів і зменшення обсягу відходів завдяки впровадженню замкнутого циклу виробництва та максимально повній утилізації відходів) з переорієнтацією на переважне використання відновлювальних ресурсів;

– економічний розвиток на основі структурних змін, що сприяють підвищенню ваги «зелених» секторів із відповідним скороченням «коричневих»;

– забезпечення соціального прогресу в «зеленому» сегменті економіки – створення «зелених» робочих місць, зростання доходів населення, отриманих завдяки зайнятості в «зеленому» секторі економіки, підвищення якості товарів і послуг завдяки надходженню на ринок «зеленої» продукції тощо.

Названі цілі тісно взаємопов'язані між собою, адже реалізація однієї з них забезпечує прогрес щодо інших. Наприклад, структурна трансформація економіки завдяки зростанню частки «зелених» секторів і відповідному скороченню

«коричневих» забезпечує створення «зелених» робочих місць і формує гідні умови життя населення, призводить до збільшення виробництва та споживання «зелених» товарів, що в сукупності дозволяє зменшити негативний вплив на довкілля, підвищити ефективність використання ресурсів тощо. Отже, цілі «зеленої» економіки полягають в органічній єдності та забезпечують досягнення загальної мети.

«Зелена» економіка формується з урахуванням певної системи принципів, які також трактуються по-різному дослідниками, міжнародними організаціями й національними документами.

У Декларації Конференції Організації Об'єднаних Націй із проблем навколишнього середовища, підписаної за результатами проведення у Стокгольмі з 5 до 16 червня 1972 р. конференції з проблем навколишнього середовища, було в перше визначено 26 принципів подальшого розвитку, до яких належать:

- свобода, рівність і сприятливі умови життя для людини в навколишньому середовищі;
- охорона природних ресурсів в інтересах теперішнього і майбутніх поколінь;
- підтримка, відновлення і поліпшення природних ресурсів землі;
- пріоритетність питань охорони природного середовища під час планування економічного розвитку;
- обережне і максимально корисне використання непоновлювальних ресурсів Землі;
- скорочення парникових та інших шкідливих викидів;
- запобігання забрудненню морів;
- економічний і соціальний розвиток із метою поліпшення якості життя;
- фінансова і технічна допомога країнам, що розвиваються, з метою подолання екологічних і стихійних лих;
- стабільність цін на сировинні ресурси у країнах, що розвиваються;

– встановлення міжнародних екологічних стандартів, які можуть бути дотримані країнами з різним рівнем економічного розвитку;

– надання (за необхідності) країнам фінансової та технічної допомоги на забезпечення доступності ресурсів і їхнього збереження;

– комплексне планування розвитку країн із метою забезпечення раціонального управління ресурсами;

– раціональне планування, спрямоване на досягнення балансу між потребами розвитку і захисту навколишнього середовища;

– планування урбанізації населених пунктів із метою уникнення негативного впливу на довкілля;

– контроль демографічної ситуації;

– планування, управління та регулювання якості природних ресурсів;

– використання надбань науки і техніки для запобігання і боротьби з екологічними ризиками та розв’язання екологічних проблем;

– екологічна освіта та доступ населення до інформації;

– стимулювання наукових досліджень в екологічній сфері і на національному, та міжнародному рівнях;

– незавдання екологічної шкоди іншим державам у процесі організації діяльності в межах власної юрисдикції країн;

– розвиток міжнародного права в контексті встановлення відповідальності й компенсації шкоди жертвам забруднення;

– узгодженість міжнародних і національних стандартів;

– міжнародне співробітництво в межах багатосторонніх і двосторонніх угод для ефективного контролю, запобігання, скорочення та усунення негативного впливу на навколишнє природне середовище;

– координаційна роль міжнародних організацій у галузі захисту і поліпшення стану навколишнього середовища;

– незастосування ядерної зброї та всіх інших засобів масового знищення.

Наведений перелік принципів свідчить про тісний зв'язок між економічним та соціальним розвитком у разі одночасного дотримання екологічної безпеки, розвитку міжнародного співробітництва, взаємної відповідальності країн за результати діяльності, ухвалення єдиних екологічних стандартів.

Благодійна організація «Фонд нової економіки», яка утворена за кошти приватних осіб і благодійних фондів для правозахисної діяльності та поширення інноваційного досвіду у розв'язанні екологічних, економічних і соціальних проблем, у 2005 р. проголосила 10 принципів високої якості життя:

- нульові викиди вуглецю;
- безвідходне виробництво;
- сталий розвиток транспорту;
- екологічно чисті матеріали;
- стале харчування;
- стале управління водними ресурсами;
- захист і відновлення наявного біорізноманіття;
- відродження місцевої культури і збереження спадщини;
- створення сильної місцевої економіки та забезпечення справедливої міжнародної торгівлі;
- зміцнення здоров'я і забезпечення благополуччя населення.

У 2011 р. Європейське агентство з навколишнього середовища в доповіді «Зелена» економіка: огляд оцінок навколишнього середовища Європи» до основних принципів «зеленої» економіки віднесло:

- орієнтацію на забезпечення сталого розвитку;
- рівність і справедливість і в межах одного покоління, і між поколіннями;
- обережність щодо потенційних впливів на суспільство і навколишнє середовище;
- адекватний облік природного та соціального капіталу (наприклад, за допомогою задіяння зовнішніх соціальних та екологічних ефектів, «зеленого» обліку, обліку витрат протягом усього життєвого циклу продуктів);

– стале й ефективне використання ресурсів, споживання і виробництво;

– внесок у досягнення наявних макроекономічних цілей завдяки створенню «зелених» робочих місць, викорінення бідності, підвищення конкурентоспроможності та забезпечення зростання в основних галузях економіки.

Під час підготовки до Саміту Землі у 2012 р. ООН визначила 15 принципів сталого розвитку та «зеленої» економіки.

Вони були сформульовані на основі текстів таких документів:

– Декларація Конференції Організації Об'єднаних Націй із проблем навколишнього середовища (Стокгольм, 1972 р.);

– Доповідь конференції ООН із навколишнього середовища і розвитку (Ріо де Жанейро, 3 – 4 червня 1992 р.);

– Йоганнесбурзька декларація сталого розвитку (Йоганнесбург, 4 вересня 2002 р.);

– Хартія Землі;

– проєкт групи біорегіонального розвитку «Життя на одній планеті»;

– доповідь «Благополуччя та навколишнє середовище».

Ці принципи такі:

– справедливий розподіл багатства;

– економічна рівність і справедливість;

– рівність між поколіннями;

– попереджувальний підхід;

– право на розвиток;

– урахування зовнішніх чинників;

– міжнародне співробітництво;

– міжнародна відповідальність;

– інформація, участь і відповідальність;

– стале виробництво та споживання;

– стратегічне, скоординоване і комплексне планування;

– обґрунтований перехід;

– переоцінювання добробуту;

– гендерна рівність;

– збереження біорозмаїття та запобігання забрудненню будь-якої частини навколишнього середовища. Розглянемо кожен із них більш детально.

1. Справедливий розподіл багатства має відбуватись і всередині країн, і між ними задля зменшення нерівності між багатими і бідними, досягнення соціальної та економічної справедливості в межах справедливого розподілу світових ресурсів, залишаючи одночасно достатній простір для дикої природи.

2. Економічна рівність і справедливість передбачає створення партнерств, які будуть надавати значну фінансову і технологічну допомогу менш розвиненим країнам, щоб звести до мінімуму розрив між ними та підтримати екологічну стійкість.

3. Рівність між поколіннями має забезпечуватися завдяки управлінню екологічними ресурсами та екосистемами в такий спосіб, щоб відновити та зберегти цінність природних багатств для майбутніх поколінь.

4. Попереджувальний підхід передбачає завчасне виявлення екологічного ризику. «Тягар доведення» варто покласти на тих, хто стверджує, що значного впливу на навколишнє середовище не буде. Наукова невизначеність впливу на навколишнє середовище не повинна призводити до нівелювання заходів щодо запобігання деградації навколишнього середовища.

5. Право на розвиток визначається тим, що розвиток людини в гармонії з навколишнім середовищем має основоположне значення для досягнення сталого розвитку. Люди і суспільство мають право на позитивні соціальні та екологічні наслідки.

6. Урахування зовнішніх чинників передбачає, що ринкові ціни повинні відображати реальні соціальні та екологічні витрати і вигоди, а забруднювач – мати відповідні витрати. Податкові режими та нормативно-правова база мають використовуватися, щоб робити «чисті» продукти дешевими, а «забруднені» – дорогими.

7. Принцип міжнародного співробітництва втілюється у співпраці національних урядів. Природоохоронні заходи, які стосуються торгівлі, повинні уникати несправедливого протекціонізму, але загалом повинні забезпечувати, щоб торгівля підтримувала стале використання ресурсів, охорону навколишнього середовища та передових стандартів праці, сприяння «гонці за лідером», а не консервації відставання.

8. Міжнародна відповідальність передбачає урахування негативного впливу і в межах національних кордонів, і за межами дії національної юрисдикції, що вимагає співпраці в розвитку міжнародного права, яке є в таких випадках незалежним засобом судового захисту.

9. Поінформованість, участь і відповідальність передбачає, що всі громадяни повинні мати доступ до інформації, яка стосується довкілля, а також можливість брати участь у процесах ухвалення відповідних рішень. Вирішення екологічних питань повинно відбуватися за участю всіх зацікавлених сторін (громадян, підприємств, національних і міжнародних установ) на демократичних засадах і використовувати інструменти, які дозволяють громадськості відчувати відповідальність за ухвалення рішення. У цьому зв'язку доступ громадян до встановлення правил і контролю за відшкодуванням (компенсацією) шкоди, завданої навколишньому середовищу, є наріжним каменем підвищення відповідальності.

10. Стале виробництво і споживання взаємозалежні, а їхній розвиток має відбуватися на засадах стійкого і справедливого використання ресурсів, скорочення й ліквідації екологічно небезпечних моделей виробництва і споживання, забезпечення повторного використання та перероблення матеріалів із метою уникнення дефіциту ресурсів.

11. Стратегічне, скоординоване і комплексне планування для забезпечення сталого розвитку «зеленої» економіки і боротьби з бідністю спрямовані на використання комплексного підходу, що забезпечить прискорення досягнення соціально-економічної та екологічної стійкості на основі стратегічних

планів, розроблених із залученням громадськості, інших зацікавлених сторін, а також урядових організацій.

12. Обґрунтований перехід передбачає, що у процесі трансформації традиційної економіки в «зелену», під час руху до сталого розвитку будуть понесені певні витрати, причому найбільш уразливі держави повинні отримати підтримку та захист із боку більш економічно розвинених, зокрема у формі фінансової та технічної допомоги щодо формування «зелених» робочих місць, виробництва екологічно чистих товарів і послуг.

13. Переоцінювання добробуту означає поступову відмову від консервативного підходу, за яким ВВП є основним інструментом вимірювання економічного і соціального добробуту. Адже під час розрахунку ВВП враховуються також результати соціально та екологічно шкідливої діяльності, що спричиняє підвищення його рівня без урахування наслідків для довкілля та громади. Благополуччя людини та якість її життя, стан навколишнього середовища мають стати головними цілями розвитку, які повинні отримати адекватні індикатори оцінювання.

14. Гендерна рівність втілюється в забезпеченні рівності статей, адже жінки відіграють надзвичайно важливу роль у здійсненні змін у сфері природокористування й розвитку.

15. Збереження біорізноманіття та запобігання забрудненню будь-якої частини навколишнього середовища є невід'ємною частиною добробуту людини, а також управління, орієнтованого на захист стійкості екосистем із метою запобігання їхньому незворотному пошкодженню.

Коаліція зеленої економіки називає 9 принципів «зеленої» економіки:

- орієнтація на забезпечення сталого розвитку;
- рівність і справедливість;
- повага гідності особистості;
- ощадливість;
- участь;
- керованість;
- стійкість;

- ефективність;
- зв'язок поколінь.

Зокрема принцип орієнтації на забезпечення сталого розвитку втілюється в єдності екологічної, соціальної та економічної складових. Принцип рівності і справедливості спрямований на вирівнювання країн та викорінення соціальної диференціації в межах національних кордонів, дотримання прав людини, гендерної рівності. Повага гідності особистості полягає у зменшенні бідності за допомогою перетворення «традиційних» робочих місць і активного створення нових («зелених»), розвитку людського потенціалу, покращанні доступу до соціальних послуг, підтримує право на розвиток. Принцип ощадливості «зеленої» економіки реалізується за допомогою мінімізації впливу на навколишнє середовище, врахування екологічних меж і забезпечення господарської діяльності саме в їхніх межах, попереднього оцінювання потенційного впливу нових технологій на навколишнє середовище, оптимального і раціонального використання природних ресурсів. Принцип участі ґрунтується на поєднанні прозорості та відкритості діяльності всіх зацікавлених сторін (громадян, бізнесу, державних інституцій), забезпечує можливість ефективної участі громадян у процесі ухвалення управлінських рішень на всіх рівнях.

Керованість реалізується через регулювання, що відбувається на основі консультацій з усіма зацікавленими сторонами, розроблення стандартів для оцінювання прогресу, розвитку міжнародного співробітництва і міжнародної відповідальності за збитки.

Стійкість «зеленої» економіки проявляється в розвитку систем соціального захисту та охорони навколишнього середовища, підтримці різних моделей «зеленої» економіки, які можуть бути застосовані до різних екологоорієнтованих економічних моделей.

Принцип ефективності передбачає, що формування цін на товари і послуги відбувається з урахуванням соціальних та екологічних витрат, життєвого циклу продукту, зв'язку між

динамікою виробництва і споживання, можливих негативних соціальних та екологічних наслідків.

Зв'язок поколінь як принцип «зеленої» економіки втілюється в ухваленні рішень на довгострокову перспективу, залученні фінансової підтримки на розвиток різноманітних моделей сталого розвитку та підтримці виробництва «зелених» товарів і послуг. Якщо врахувати вищенаведені підходи та поєднати їх із названими вище цілями «зеленої» економіки, можна зробити висновок про доцільність виокремлення таких 10 основних принципів «зеленої» економіки.

1. Орієнтація на майбутнє – врахування наслідків економічної діяльності для існування наступних поколінь.

2. Вимірюваність і порівнюваність – створення відкритої системи національних і міжнародних звітів щодо рівня економічного і соціального розвитку територій і їхнього впливу на стан довкілля, розроблення адекватних показників оцінювання суспільного розвитку, які враховували б екологічну складову.

3. Стале виробництво і споживання – переорієнтації з традиційних стандартів і моделей виробництва й споживання на новітні «зелені».

4. Соціальний розвиток – зростання рівня зайнятості населення в «зелених» секторах економіки, підвищення рівня якості життя завдяки зростанню доходів і доступу до більш якісних ресурсів, забезпечення права громадян на особистісний розвиток.

5. Суспільне співробітництво – залучення широких кіл громадськості, бізнесу, урядових інституцій, міжнародних та неурядових організацій до спільних дій у формуванні «зеленої» економіки.

6. Ресурсна ефективність – підвищення рівня результативності використання ресурсів, їхнього вторинного перероблення та збільшення економічного ефекту в разі скорочення негативних екологічних наслідків.

7. Екологічність – скорочення негативного антропогенного впливу на довкілля, зокрема – викидів парникових газів, твердих відходів, забруднення водойм та землі,

збереження біорізноманіття та охорона навколишнього природного середовища, запровадження екологічної освіти населення.

8. Економічність – поточні витрати на впровадження «зелених» стандартів не мають стати обмеженням економічного розвитку, а повинні сприяти створенню основ для довгострокового розвитку.

9. Всеохопленість впровадження засад «зеленої» економіки на всіх рівнях управління та у всіх сферах діяльності.

10. Рівність і справедливість – однаковий доступ всіх до наявних природних ресурсів та справедливий їхній розподіл.

Саме ці принципи, на наш погляд, адекватно відображають найважливіші аспекти «зеленої» економіки в межах концепції сталого розвитку. Експерти виділяють чотири напрями, за допомогою яких формування «зеленої» економіки і пов'язані з цим структурні реформи можуть стати основою економічного розвитку. По-перше, перехід до «зеленої» економіки здатний збільшувати «вхідні» ресурси економіки (input effects) внаслідок підвищення продуктивності й ефективності використання ресурсів. По-друге, становлення «зеленої» економіки супроводжується позитивними структурними змінами (efficiency effect) під впливом значних інвестицій у системоутворювальні сектори (такі як енергетика, будівництво, житлово-комунальне господарство тощо), спрямовані на оновлення виробничого апарату, підвищення енергоефективності, перехід до альтернативних джерел енергії та зниження викидів парникових газів. У сукупності це має сприяти зростанню ефективності названих галузей та економіки загалом. По-третє, розвиток «зеленої» інфраструктури (зокрема системи водопостачання та каналізації, громадського транспорту, орієнтованого на альтернативні джерела палива тощо) забезпечить активізацію економічного розвитку і з боку пропозиції, і з боку попиту, одночасно розширюючи зайнятість і сприяючи зниженню безробіття (stimulus effects). По-четверте, перехід до «зеленої» економіки об'єктивно стимулює інноваційну активність (innovation effects), яка має

підтримуватися сприятливим конкурентним середовищем і дієвими інструментами регулювання. Важливо наголосити, що концепція «зеленої» економіки не замінює собою концепцію сталого розвитку, а розвиває її та являє собою засіб її практичної реалізації. «Зелений» розвиток може бути забезпечений лише за умови інтеграції екологічної та економічної політики в такий спосіб, щоб суспільний прогрес, економічне зростання і підвищення якості життя населення відбувалися на тлі скорочення загроз навколишньому природному середовищу.

Концепції «зеленого» зростання та «зеленої» економіки узгоджуються між собою, і кінцевою метою є сталий розвиток, все таки дискусії про «зелене» зростання повинні бути відокремлені від дискусій про «зелену» економіку (рис. 1.2).



Рисунок 1.2 – Трагування «зеленої» економіки та «зеленого» зростання: взаємозалежність

Ключова їхня відмінність вбачається в рівнях реалізації: перша є засобом досягнення сталого розвитку, водночас як друга слугує внеском (передбачає екологізацію продуктів, процесів, послуг, технологій) до «зеленої» економіки.

1.2 Приклади реалізації програм зеленої економіки у світі

Стосовно рівня окремих держав, то однією з перших, що оголосила реалізацію концепції «зеленого» зростання як національної стратегії, стала Південна Корея. Національна стратегія «зеленого» зростання (The National Strategy for Green Growth) (2009–2050 pp.) забезпечує комплексний політичний підхід щодо «зеленого» зростання в коротко- та довгостроковій перспективі. У довгостроковій перспективі Стратегія ставить за мету: (1) сприяти екологічно чистим рушіям нового зростання;

(2) підвищувати якість життя населення; (3) долучатися до боротьби зі зміною клімату. Для реалізації Стратегії у 2009 р. була створена Президентська комісія із «зеленого» зростання, а у 2010 р. – ухвалено Рамковий закон про низьковуглецеве «зелене» зростання, згідно з яким передбачено виділення близько 2 % річного ВВП на програми та проєкти «зеленого» зростання. Переважна сума з інвестицій –30,7 млрд. дол. США – спрямовуватиметься у проєкти відновних джерел енергії (ВДЕ), енергоефективне будівництво, поводження з відходами. Вигоди, які передбачається отримати, містять збільшення рівня зайнятості в «зелених» секторах економіки, збільшення дохідної частини бюджету та забезпечення енергетичної безпеки, а також, що найважливіше, суттєве зменшення вуглецевих викидів. Іншою країною Азіатсько-Тихоокеанського регіону, де «зелене» зростання оголошено головним стратегічним завданням держави, є Китай. Зокрема в розділі «зелений» розвиток 12-ї «п'ятирічки» на 2011–2015 рр. стратегічними напрямками було визначено: боротьбу зі зміною клімату, економію ресурсів та управління ними, охорона довкілля та водних ресурсів, охорона та відновлення екосистем, попередження стихійних лих. Згідно з документом у сфері енергоефективності країна поставила мету досягти виробництва 16 % первинної енергії завдяки ВДЕ до 2020 р. 13-та «п'ятирічка» спрямована на підтримку середньорічних темпів зростання на рівні 6,5 % протягом 2016–2020 рр. за одночасного досягнення національних екологічних цілей і виконання зобов'язань у межах Паризької угоди. У плані визначено, що для переходу до «екологічної» цивілізації та «зеленого» зростання необхідно посилити екологічне управління, а саме – координацію між центральними органами влади та провінціями, а також Міністерством екології та довкілля (раніше Міністерство охорони навколишнього природного середовища) та іншими міністерствами, політика яких впливає на довкілля.

На увагу заслуговує також Національна стратегія низьковуглецевого розвитку Франції (The National Low-Carbon Strategy, SNBC), розроблена у 2015 р. Стратегія передбачає

значне скорочення викидів парникових газів – на 40 % до 2030 р. від рівня 1990 р. і на 75 % до 2050 р. У документі окреслено широкий комплекс заходів за різними секторами в частині переходу країни до сталої, низьковуглецевої економіки:

1. Транспортний сектор: зменшення викидів на 29 % протягом 2015-2028 рр., зокрема завдяки підвищенню енергоефективності транспортних засобів, що споживають 2 л/100 км і виробництва електромобілів.

2. Будівництво: скорочення викидів майже на 54 %, зокрема за допомогою використання «чистих» енергоносіїв і будівництва енергоефективних будівель, запровадження концепції екодизайну та використання «розумних» лічильників для управління споживанням.

3. Сільське господарство: зниження викидів на 12 % завдяки впровадженню агроекологічного проєкту (метанізація, ґрунтове покриття, підтримка пасовищ, розвиток агролісгоспного сектору, оптимізація використання ресурсів).

4. Промисловість: скорочення викидів на 24 %, за допомогою підвищення рівня енергоефективності (що також є джерелом конкурентоспроможності), закріплення концепції циркулярної економіки.

5. Поводження з відходами: зменшення викидів на 33 % завдяки скороченню харчових відходів, розроблення концепції екодизайну, сприянню повторному використанню та вдосконаленню підходів до утилізації відходів.

Програма «Європа 2020» (табл. 1.1 та рис. 1.3) важлива не тільки для країн – членів ЄС, а й для країн – кандидатів у члени ЄС, оскільки програма може стати провідником для цих країн у питаннях реформування. Крім того, однією з найважливіших цілей найближчими роками стане побудова стратегічних відносин з країнами із економікою, що розвивається. Форми цих відносин повинні бути гнучкими.

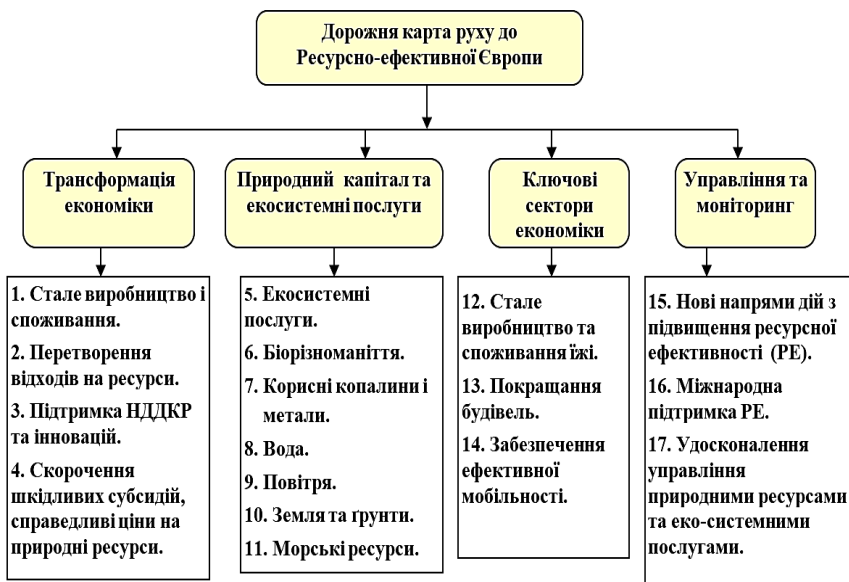


Рисунок 1.3 – Блок-схема реалізації програми дії щодо «зеленого» зростання в ЄС

Таблиця 1.1 – Перехід на модель ресурсоефективної, низько вуглецевої та конкурентної економіки Європи

Цільові завдання	Флагманські ініціативи
НДДКР 3 % від ВВП в ЄС – на НДДКР	Інноваційний Союз План дій з еко-інновацій
Зайнятість зайнято 75 % осіб у віці 20–64 роки	Порядок денний для професійних навичок та робочих місць
Зміна клімату/енергоресурси – скорочення на 20 % викидів парникових газів порівняно з 1990 роком; – підвищення на 20 % енерго-ефективності; – 20 % енергоресурсів – з ВДЕ	Ресурсоефективна Європа – дорожня карта руху до ресурсно - ефективно Європи до 2050 р.; – Дорожня карта розвитку енергетики до 2050 р.; – Дорожня карта переходу до низьковуглецевої економіки (НВЕ) до 2050 р.; – Європейський план енергоефективності до 2020 р.

Дорожня карта руху до Ресурсно-ефективної Європи (Європа–2020)

Європейська комісія запроваджує сім флагманських ініціатив, спрямованих на стимулювання прогресу за кожною пріоритетною темою:

1. «Інноваційний Союз»: ініціатива, спрямована на поліпшення умов і доступу до фінансування досліджень та інновацій, які можуть бути перетвореними на продукцію та послуги, і тим самим створити умови для економічного зростання та створення робочих місць.

2. «Молодь у русі»: ініціатива, спрямована на підвищення продуктивності системи освіти та сприяння доступу молодих людей на ринок праці.

3. «Порядок денний розвитку цифрових технологій для Європи»: ініціатива, спрямована на прискорення можливостей доступу до високо швидкісного Інтернету та забезпечення таких технологій у кожному домі.

4. «Ресурсо-ефективна Європа»: має на меті допомогти відокремити економічне зростання від використання ресурсів.

Ця ініціатива передбачає перехід до низько-вуглецевої економіки, ширше використання поновлюваних джерел енергії, розвиток екологічно чистих технологій і створення модернізованого транспортного сектору.

Розроблені на міжнародному рівні методи оцінювання «зеленої» економіки наведено в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Методи оцінювання показників «зеленої» економіки

Метод	Глобальні ініціативи	Національні ініціативи
Приладові панелі	Показники «зеленого» зростання ОЕСР	Данія, Німеччина, Чехія, Нідерланди, Словацька Республіка, Словенія
Композитні індекси	Індекс прогресу в розвитку «зеленої» економіки (ГЕП) (ЮНЕП)	наприклад, індекс «зеленого» розвитку Китаю
Сліди	Екологічний слід. Вуглецевий слід. Слід від води	наприклад, вплив Швейцарії на навколишнє середовище
Скориговані економічні заходи	Індекс стійкості. Економічний добробут. Інклюзивне багатство (ЮНЕП, 2012)	Різні рахунки природного капіталу, зокрема країни WAVES

ТЕМА 2. ПРИРОДНІ РЕСУРСИ ТА ЇХНЄ ОЦІНЮВАННЯ В СИСТЕМІ РАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

2.1 Природні ресурси та їхня характеристика

Під природними ресурсами йдеться про природні тіла, явища і процеси, які людина використовує у своїй діяльності.

Природні ресурси дуже різноманітні, як і можливості їхнього застосування в господарстві і побуті, вони є складовою частиною матеріально-технічної бази суспільного виробництва.

Природні ресурси – це природні компоненти та сили природи, що використовуються або можуть бути використані як засоби виробництва та предмети споживання для задоволення матеріальних і духовних потреб суспільства, підвищення якості життя людей.

Природні умови – це тіла й сили природи, що на даному рівні розвитку продуктивних сил мають істотне значення для життя й діяльності суспільства, але *не беруть безпосередньої участі у виробничій та обслуговуючій діяльності людей*.

Природні ресурси – категорія історична, їхнє використання пов'язане з розвитком технології виробництва

Співвідношення між природними ресурсами і природними умовами може бути репрезентовано за аналогією до співвідношення між засобами праці і матеріальними умовами трудового процесу. Природні ресурси не можуть існувати і використовуватись поза природними умовами, які є їхньою природно-історичною базою. Причому для виникнення і розвитку ресурсів необхідні певні природні умови. Природні ресурси мають соціальну значущість і корисність і є складною сукупністю матеріальних елементів і процесів, що постійно розвиваються в часі та просторі як точка дотику людського суспільства і природи, сфера прикладення розуму і сил.

Оскільки звичайно під природними ресурсами йдеться про природні тіла, явища та процеси, що експлуатуються для задоволення потреб окремих людей і суспільства загалом, їх можна віднести до категорії речей. Однак таке розуміння поняття

в сучасних умовах є надто вузьким. Адже з розширенням потреб суспільства все частіше природними ресурсами є не лише природні об'єкти, які є джерелами сировини і палива, а й властивості природи, які не мають речового змісту. Наприклад, цінним ресурсом стають чиста вода і повітря; набувають статусу ресурсу естетичні властивості ландшафту.

Поняття «природні ресурси» – соціально-економічна категорія. Це означає, що коли ми оперуємо поняттям «ресурси», то оцінюємо природні тіла і явища з того чи іншого боку стосовно можливостей їхнього використання людиною. Водночас не можна розцінювати природні ресурси лише з економічного (господарського) погляду. Справді, економіка є основою відносин людини і природи. Ця основоположна тема сприяла поширенню визначення природних ресурсів як елементів природи, які є засобами існування людського суспільства і використовуються в господарстві.

Ставлення людини до природи не можна зводити тільки до утилітарного (прагматичного), вбачаючи в природі лише джерело матеріальних благ. Існують постіндустріальні форми, а саме: адаптивна, інтимна, естетична.

Під адаптивною формою ставлення людини до природи йдеться про ставлення до неї як до звичного життєвого середовища. Люди використовують повітря, тепло, світло як звичні життєві умови і виявляють своє ставлення до них лише коли відчувають нестачу цих благ, коли порушується звичний ритм життя людини. Інакше кажучи, коли людина відчуває дефіцит чого-небудь або її зусилля спрямовані на ліквідацію цього дефіциту, то умова життя (діяльності) може переходити в ресурс. Наприклад, в умовах забрудненого середовища чисте повітря стає ресурсом (причому життєво необхідним). З цього випливає, що нема чіткої межі між природними ресурсами і природними умовами, за певних об'єктивних умов природні умови переходять у ресурси.

Інтимна форма ставлення людини до природи (психологічний аспект) ґрунтується на любові людини до природи, і вона розцінюється як одна з основ здорової психіки. Любов до

природи не може зводитися лише до її споглядання, а проявляється в дійовому ставленні до її охорони, є основою суспільного руху на захист природи.

Естетична форма побудована на сприйнятті людиною прекрасного в природі, тобто гармонії, порядку, звуків, запахів, певних визначених форм тощо. В умовах глобальних масштабів руйнування пейзажів порушується естетика життєвого середовища, що негативно впливає на психіку.

Аналіз різних «постіндустріальних» форм взаємовідносин людини з природою дає змогу дійти висновку, що природні умови часто переходять у розряд ресурсів, тому потрібно долати уявлення (одностороннє, традиційне) про ресурси як тіла і сили природи, що використовуються як засоби і предмети праці, джерела енергії.

Індустріальне суспільство ґрунтується на природних ресурсах, потрібних не стільки для підтримання життя людей, скільки для виробництва товарів і послуг, що забезпечують більш розвинуті потреби окремих людей і суспільства. Переважна частина цих ресурсів використовується в процесі розширеного відтворення. Якщо з ресурсами попереднього типу пов'язане виділення людини з царства тварин, то використовувані сьогодні ресурси, насамперед енергетичні, забезпечили людині величезну потужність, ніби поставили її над природою. Діалектика суспільного розвитку, однак, полягає в усе більшому «упровадженні» суспільства в природу, в зрощенні з природою і послабленні залежності від неї.

Залучення природних ресурсів у суспільне виробництво означає перетворення їх на складову продуктивних сил суспільства, внаслідок чого природні продуктивні сили перетворюються на суспільні продуктивні сили. Водночас одні природні ресурси, які переходять до складу суспільних продуктивних сил, видозмінюються і втрачають зв'язок із природою (природні ресурси, перетворені на знаряддя праці), інші ж – хоча й залучаються в суспільне виробництво, але продовжують зберігати і далі свої первісні зв'язки з природним середовищем (земельні чи водні ресурси).

2.2 Класифікація природних ресурсів

Великий теоретичний інтерес становить класифікація природних ресурсів, яка дає змогу оцінити масштаби їхніх запасів, можливість використання і комплекс необхідних охоронних заходів (рис. 2.1). Невідновлювані ресурси характеризуються обмеженими запасами, використовувати їх можна лише раз. Поповнення цих ресурсів на Землі практично неможливе через відсутність умов, у яких вони виникли багато мільйонів років тому, або відбувається надзвичайно повільно. До таких ресурсів належать насамперед багатства надр.



Рисунок 2.1 – Класифікація природних ресурсів

На підставі належності, відношення до природних систем, а також розміщення природні ресурси поділяються на такі групи:

1) **за ознакою належності до природних систем:** космічні (проміння, метеорити), планетарні (геліоенергія, гравітаційна енергія), ресурси Землі (атмосфера, гідросфера, літосфера);

2) **за відношенням до природних систем:** елементи природних систем (мінерали, ґрунти, види рослин і тварин тощо) та результати їхнього функціонування (поліпшення родючості ґрунтів, приріст біологічної маси, зростання поголів'я та маси тварин тощо). Проте останні важко віднести до чисто природної класифікації, оскільки вони показують результати взаємодії природи із суспільством;

3) **за видом і тривалістю кругообігу:** у довготривалому кругообігу (космічний, геологічний) і в короткотривалому (біологічний кругообіг води);

4) **за характером розміщення на поверхні землі:** відносно рівномірно розподілені (атмосфера, біосфера) та зосереджені (гідросфера, літосфера та їхні елементи);

5) **за можливістю переміщення території:** такі природні ресурси, що переміщуються природно (повітряні маси, вода, тварини), та такі, що не переміщуються (рослинні);

6) **за видами:** мінеральні, кліматичні, водні, земельні, лісові, рекреаційні тощо.

Зважаючи на господарське використання, природні ресурси поділяються на такі групи:

1) **за територіальною належністю:** світові (глобальні) та національні (зв'язані з певною територією);

2) **за поновленням (відновленням):** поновлювальні або відновлювальні (біологічні), частково поновлювальні або ті, що залучаються в повторне використання (сировинні), непоновлювальні або невідновлювані (горючі копалини).

3) **за напрямом використання:** паливно-енергетичні, мінерально-сировинні, продовольчі та ін.;

4) **за рівнем вивченості:** прогностні, виявлені, детально вивчені;

Часто поділ природних ресурсів за поновлюваністю збігається з **екологічною класифікацією:** вичерпні й невичерпні, відновлювані, відносно відновлювані та невідновлювані. Але в ній здійснюється загалом аналіз відтворюваності природних ресурсів в екосистемі.

Охорона цих ресурсів зводиться до економного витрачання і розвідки нових запасів, заміни більш дефіцитних ресурсів менш дефіцитними. Причому економне витрачання передбачає не зменшення видобутку, а його раціоналізацію – запобігання втрат під час видобутку, транспортування і під час перероблення. У разі раціонального використання ресурси надр можуть служити людині практично довічно. Останнім часом навіть переглядається питання про вичерпність цих видів ресурсів. Завдяки прогресу в техніці геологорозвідувальних робіт і технології видобутку й оброблення руд, а також повторному використанню металів у майбутньому вони, очевидно, зможуть класифікуватися як невичерпні.

До відновлюваних ресурсів належать: ґрунт, рослинний і тваринний світ, деякі мінеральні ресурси, наприклад солі, які осідають в озерах і морських лагунах. Вони можуть відтворюватися у природних процесах і підтримуватись у деякій постійній кількості, що визначається рівнем їхнього щорічного відтворення і споживання.

Однак іноді в разі безгосподарного використання деякі види відновлюваних ресурсів можуть перейти в розряд невідновлюваних або їхнє відновлення потребує порівняно більше часу. Наприклад, родючість ґрунтів, яка підвищується в разі їхнього раціонального використання, може значно погіршитися за умови неправильних методах обробки, а ерозія, яка при цьому виникає, часто фізично зменшує ґрунтовий покрив. Те ж саме можна зазначити і про ресурси рослинного і тваринного світу. У разі хижацького використання порушується здатність біологічних систем до самовідтворення, і тоді ці ресурси стають практично невідновлюваними.

Отже, у багатьох випадках відновлюваність або невідновлюваність природних ресурсів залежить від ставлення до них людини.

Головне в охороні відновлюваних ресурсів – забезпечити постійну можливість їхнього відновлення, тоді вони служитимуть людині практично нескінченно. Можливість невичерпного використання цих ресурсів забезпечується тим, що

в кожний певний відрізок часу (скажімо, за рік) вони розглядаються як обмежені ресурси, користуватися якими потрібно суворо регламентовано. У цьому полягає основний принцип їх охорони.

Збереження відновлюваних ресурсів може здійснюватися кількома способами, насамперед раціонально використовуючи ресурси на основі їхнього планування з урахуванням швидкості відновлення. Крім того, необхідно постійно залучати в експлуатацію нові ресурси, а також штучно відновлювати ресурси (лісопосадки, риборозведення тощо).

До невичерпних природних ресурсів належать водні, пов'язані єдиним кругообігом, ресурси атмосферного повітря і космічні ресурси. Вони невичерпні як фізичне тіло. Але такі ресурси, як вода і повітря, підвладні впливу технічного прогресу, а в разі сильного забруднення можливе якісне виснаження цих видів ресурсів. Космічні ресурси, до яких належать сонячна енергія, енергія морських, припливів, також можуть змінюватися під впливом господарської активності людини (зокрема, зміна складу атмосфери може спричинити зміни площі сонячної радіації). Заходи з охорони невичерпних ресурсів повинні бути спрямовані на попередження і боротьбу з їхнім якісним виснаженням.

За можливістю залучення до господарського обігу природні ресурси можна поділити на можливі для експлуатації (реальні) та потенційні.

Реальні природні ресурси використовуються у виробництві на певному рівні розвитку продуктивних сил суспільства. Можна виділити ще таку категорію, як потенційні ресурси, які хоч і потрібні суспільству, не можуть бути залучені з якихось причин, наприклад, через недостатню технічну оснащеність виробництва. Яскравий приклад тому – водні ресурси. Вода дефіцитна не тому, що її мало (величезні запаси води містить Світовий океан), а тому, що не вся вона може бути поки що використана у виробництві (наприклад, солоні води морів і океанів). Потенційні ресурси можуть переходити в реальні. Отже, морська вода там, де є опріснювачі, вже стала

реальним ресурсом. Ліси – реальні ресурси, але в деяких недоступних районах вони є потенційними. Природні ресурси, залишаючись величиною постійною, можуть набувати нового значення залежно від зміни технічного рівня виробництва і з потенційних перетворюватися на реальні.

У господарському відношенні *можливі для експлуатації* природні ресурси поділяються на чотири групи:

- *зовнішні* – енергія Сонця, гравітаційна енергія;
- *поверхні Землі*, що так само поділяються на ресурси фізичного середовища (поверхні літосфери та гідросфери) та біологічні (наземні, водні, ґрунтові);
- *земних глибин* – мінерально-сировинні та паливно-енергетичні.

За цільовим призначенням природні ресурси поділяються на матеріальні, пізнавальні, естетичні, рекреаційні тощо.

За рівнем необхідності для життя людини природні ресурси поділяються на вкрай необхідні і відносно байдужі.

Отже, в основі економічних класифікацій природних ресурсів лежить їхній поділ за характером використання в основних секторах матеріального виробництва або в невиробничій сфері. Основними класами ресурсів, за цим принципом, є ресурси матеріального виробництва (промисловості і сільського господарства) і ресурси невиробничої сфери (прямого і непрямого використання).

Так само ресурси промисловості і сільського господарства поділяються залежно від їхньої технологічної диференціації. До ресурсів прямого споживання належать такі види природних ресурсів, як життєві засоби, а до ресурсів непрямого споживання – елементи природного комплексу, які важливі для задоволення різноманітних фізичних і моральних потреб людини (відпочинок, спорт, естетичне сприйняття природи та ін.), але не використовуються безпосередньо.

Усі види ресурсів пов'язані між собою петлями зворотних зв'язків на основі термодинамічних принципів (закону збереження маси та енергії). Нарощування використання якогось

із ресурсів понад доцільний норматив спричиняє різні зміни в інших ресурсних групах і зміни їхньої інтегральної сукупності, що завжди супроводжуються втратою якихось ресурсних груп, на які було розраховано господарство. Так, надмірна експлуатація водних ресурсів річкового басейну не лише призводить до нестачі води для ведення господарства в розташованих нижче ділянках і басейнах аж до виснаження рибних та інших ресурсів всередині морів, а й різко впливає на рослинність, тваринний світ, навіть клімат навколишніх територій, що, зі свого боку, погіршує умови життя людей.

Усе це зумовлює необхідність вивчення інтегральної сукупності всіх ресурсних складових у регіоні, а також проведення інвентаризації всіх ресурсів за народногосподарськими потребами і складання кадастрів. **Кадастр** – це систематичне зведення даних, яке містить у собі якісний і кількісний опис об'єктів і явищ ресурсного характеру з їхнім економічним та соціально-економічним оцінюванням. В окремих країнах (Канада, скандинавські країни та ін.) ведуться роботи з інвентаризації ресурсів і складання їхніх кадастрів. Щоб забезпечити просування вперед у вивченні природних ресурсів, необхідно знати різні методи оцінювання ресурсів.

Потенціал природних ресурсів – це здатність природного комплексу або його окремих компонентів задовольняти потреби суспільства в енергії, сировині, здійсненні різноманітних видів господарської діяльності. Величина потенціалу природного і потенціалу ландшафтного, на відміну від природно-ресурсного, оцінюється в природних (натуральних) показниках.

За системним ученням, природно-ресурсний потенціал (ПРП) території – це цілісна система складноорганізованих об'єктів. Його цілісність визначається закономірним сполученням взаємно обумовлених природних і соціально-економічних зв'язків і залежностей, що поєднують територіально всі природні ресурси. ПРП – це об'єктивна дійсність і водночас – сукупність економічних відносин, що складаються на базі його використання.

Найважливішою властивістю ПРП території як системи є те, що він становить природний комплекс, у якому існують тісний взаємозв'язок та ієрархічна підпорядкованість усіх компонентів, що його становлять. Зміни в одному з них викликають відповідні зміни в іншому, й навпаки.

Для ПРП території характерна наявність компонентної, функціональної, територіальної та організаційної структур.

Компонентна структура ПРП – це внутрішні та міжвидові співвідношення природних ресурсів (лісових, земельних, водних тощо). Щодо цього ПРП території може бути поділений на такі групи ресурсів:

- мінеральні (паливно-енергетичні й металеві корисні копалини, нерудна сировина, сировина для металургійної промисловості, гірничо-хімічна сировина, будівельні матеріали);
- водні (поверхневий стік, підземні води);
- земельні (з урахуванням сільськогосподарського призначення й характеру ґрунтового покриву);
- лісові (щорічний приріст деревини);
- природно-рекреаційні (рекреаційні території, придатні для створення санаторно-курортних закладів, баз відпочинку, туристичних маршрутів тощо).

Функціональна структура ПРП відображає класифікацію природних ресурсів за їхньою здатністю до формування комплексів та участі в територіальному поділі праці, що втілюється в господарській спеціалізації окремих територій (видобуток вугілля, лісове господарство тощо).

2.3 Оцінювання природних ресурсів

Багато видів природних ресурсів є не лише предметом праці, а й його результатом. До того ж як предмет праці одні і ті ж самі ресурси мають багато корисних властивостей, ефект від використання яких неоднаковий. Тому існує постійна потреба в оцінюванні економічного змісту природних ресурсів.

Природні ресурси є часткою природного середовища, яке сформувалося без участі людини і потім було залучене в господарський обіг. Елементи природного середовища стають

для суспільства ресурсами лише на певній стадії розвитку продуктивних сил, коли з'являється потреба в них і можливість їхнього використання. Так, вода в природному стані є даром природи. Вона перебуває поза всяким господарським обігом і не підлягає грошовому оцінюванню. Інша річ, коли вода, взята з джерел зрошення, набуває нової якості під впливом засобів і праці, вкладеної в процесі будівництва та експлуатації каналів і споруд. У цьому разі вона має певну вартість і є ресурсом для суспільства. Перетворення ж води з продукту природи на зрошувальну означає перетворення її на засіб виробництва.

Залучені в господарський обіг природні ресурси є важливим чинником виробництва і не можуть не враховуватись у національному багатстві. Природні ресурси, залучені у виробництво, є носієм виробничих відносин і втілюють у собі єдність споживної вартості та вартості. Все це викликає необхідність розглядати природні ресурси як економічну категорію.

Оцінювання вимагає встановлення певних відносин між суб'єктом (людиною) і об'єктом оцінювання (природними ресурсами). Наприклад, необхідно знати і оцінювати не лише агрокліматичні умови території, а й ті вимоги, які до них висуває людина в певній галузі виробничої діяльності (у нашому випадку – це сільське господарство). З цим пов'язана проблема добору критеріїв (конкретних показників, від найзагальніших до розгалуженої та складної системи показників), за допомогою яких відбувається оцінювання компонентів природи.

Виділяють чотири компоненти оцінювання: суб'єкт, об'єкт, характер і основа оцінювання. Суб'єкт – це той компонент, через який «проводиться» ідея релятивізму (відносності) в оцінюванні, тобто ідея необхідності співвідношення кожного оцінювання з вимогами суб'єкта. Самі собою природні умови і ресурси ні погані, ні гарні, питання про їхню цінність постає лише, коли людина починає взаємодіяти з ними в процесі господарської діяльності. Отже, характер оцінювання буде змінюватися залежно від мети, для якої вона здійснюється. Не можна, наприклад, оцінити клімат чи природу

певного регіону як сприятливі чи несприятливі. За такого формулювання залишається незрозумілим, для якого саме виду діяльності сприятливий чи несприятливий природний комплекс або який-небудь його компонент. Правильними будуть такі формулювання: «природні умови несприятливі для розвитку хімічної промисловості» або «клімат сприятливий для вирощування озимої пшениці».

Отже, предметом для оцінювання є взаємодія «об'єкта» і «суб'єкта» в кожній конкретній ситуації, а критерії оцінювання формуються залежно від її мети.

Оцінки історичні, вони змінюються не лише від суб'єкта до суб'єкта, але в одного і того ж самого суб'єкта з плином часу.

Справа не лише в тому, що на різних етапах господарської діяльності може змінюватися значення, цінність того чи іншого ресурсу. Справа ще й в системі виробничих відносин. Річ, що оцінюється певним суб'єктом позитивно, може через деякий час стати для нього зовсім нецікавою, отже, і не цінною або навпаки. Тому оцінювання природних умов і ресурсів історично відносна і залежить від цілої низки умов – соціальних, економічних, природних, науково-технічних, від стану і ступеня використання самих природних ресурсів і ступеня рівноваги природного середовища.

Підвищена увага сьогодні приділяється економічному оцінюванню природних ресурсів, хоча воно дотепер залишається ще недостатньо обґрунтованим.

Суспільству важливо знати, скільки потрібно докласти праці, щоб замінити ті чи інші ресурси, які були вилучені в природі. Отже, оцінювання – це не лише елемент товарного виробництва, воно важливе для будь-якого суспільства, оскільки дає змогу зберігати працю або попереджувати її втрати в майбутньому. Оцінювання повинно відображати не стільки фактичні витрати, пов'язані з використанням, скільки значущість природних ресурсів для народного господарства.

Економічне оцінювання (ЕО) природних ресурсів здійснюється на основі таких підходів:

- 1) витратна концепція;

- 2) результатний підхід;
- 3) рентний підхід;
- 4) ринкове оцінювання;
- 5) концепція загальної економічної цінності (вартості).

В умовах товарно-грошових відносин економічне оцінювання природних ресурсів повинно виражатися у вартісній формі. Без вартісного оцінювання сьогодні ще неможливо визначати вклад відповідних галузей у сукупні результати виробництва і відповідно доцільні масштаби вкладень суспільних коштів у їхній розвиток. Правильне ж оцінювання ресурсів, зокрема і природних, з одного боку, забезпечує рівні економічні (госпрозрахункові) можливості для підприємств, що працюють у різних умовах, з іншого – забезпечить створення ефективного матеріального стимулу до раціонального природовикористання.

Поряд із грошовим оцінюванням суспільство може розрахувати, скільки потрібно витратити праці для придбання (одержання) тих чи інших елементів навколишнього середовища (трудове оцінювання ресурсів), який їхній обсяг у натуральному вираженні (натуральне оцінювання).

2.3.1 Витратна концепція

Витратний підхід, в основі якого лежать суспільно необхідні витрати праці на відтворення кількісних або якісних параметрів природних благ, а також їхню підготовку до залучення в господарську діяльність. У цьому разі необхідно враховувати такі показники:

- витрати, необхідні для розвідки корисних копалин;
- витрати на освоєння родовищ (підготовка родовищ, створення інфраструктури, необхідної для експлуатації);
- витрати на видобуток ПР та їхню підготовку до використання (збагачення, транспортування);
- витрати на формування супутньої інфраструктури і допоміжних товарів під час опосередкованого використання природних благ (зокрема рекреаційних ресурсів);

- витрати на відтворення відтворюваних і частково відтворюваних природних ресурсів (грунти, рослини і тваринні ресурси);

- рекультиваційні витрати (відновлення порушених ландшафтів і якості середовища).

Отже, витратна концепція оцінювання ПР ґрунтується на обсягах вкладеної праці і засобів виробництва для відтворення ПР.

Якість природних ресурсів за такого підходу є додатковою мірою цінності. Так, економічне витратне оцінювання 1 га землі оцінюється за формулою

$$O = K (Y/T : Y^*/T^*) \quad (2.1)$$

де K – середня по країні вартість освоєння 1 га землі в сучасних умовах, грн; Y/T і Y^*/T^* – відношення урожайності до затрат на виробництво продукту відповідно на оцінюваній ділянці і по країні.

2.3.2 Результатний підхід

Результатний підхід передбачає облік споживчих властивостей ПР, тобто їхні здатності задовольняти певні потреби. Результатне оцінювання природного ресурсу може визначатися двома способами, наведеними у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 – Результатний підхід: способи визначення

За величиною ефекту	За величиною витрат
доходу, одержаного від використання в економіці одиниці блага (ПР)	необхідних для заміщення даних природних благ (виконуваних ними функцій) завдяки застосуванню інших видів капіталу (ПР, фінансових коштів, трудових чинників)

Застосовувати результатні оцінювання доцільно тільки тоді, коли є дефіцит цього природного ресурсу, а отже, його кількість обмежена. З кількох альтернативних напрямів використання природного ресурсу (економічних функцій) повинні обрати ті, які дадуть максимальний ефект.

Головним недоліком результатного оцінювання є те, що витрати й вартість продукції залежать від цілої низки суб'єктивних чинників, зокрема від способу господарювання, обраної технології, сумлінності персоналу, конкретної ситуації на ринку.

2.3.3 Рентний підхід

Рентне оцінювання, яке ґрунтується на розрахунку загальнодержавного ефекту від використання ПР або витрат на його економічне заміщення.

Економічна рента визначається як ціна (орендна плата), яка сплачується за користування природними ресурсами, кількість яких обмежена.

Основна ідея рентного оцінювання ресурсу полягає в такому. Рентне оцінювання за своїм значенням дорівнює народногосподарським (не галузевим і не індивідуальним) додатковим витратам, які можуть виникнути через вибуття цього ресурсу з експлуатації (наприклад, вичерпання корисної копалини, затоплення сільськогосподарських земель, заміна рекреаційного використання лісу на лісоексплуатаційне тощо). Звичайно ресурс, який вилучається або, навпаки, залучається замість того, що є, називається замикальним. Ті ресурси, безповоротна втрата яких не супроводжується економічними втратами ні в даний момент, ні в перспективі, одержують нульову оцінку. Позитивну (не нульову) оцінку мають так звані обмежені ресурси, внаслідок прикладення суспільної праці до яких виникає диференціальна рента. Отже, обмежені ресурси – це такі ресурси, для забезпечення необхідної кількості яких потрібна трудова діяльність.

Рентна концепція оцінювання ґрунтується на обчисленні диференційної ренти. Пропонуються різні підходи до визначення

її величини. Одні ґрунтуються на фактичних цінах, інші – на розрахункових.

Застосовуються різні методи обчислення:

– як різниця вартості продукції з кращих і гірших земель;

– як різниця цін виробництва і собівартості продукції або чистого доходу підприємств, які функціонують в різних умовах.

Вартісно оцінюючи елементів природного середовища, необхідно врахувати багато економічних, технічних, географічних, геологічних чинників. Можливе багатоцільове використання більшості елементів природного середовища, що також накладає відбиток на оцінювання природних ресурсів. Вибір на пряму використання або їхнє поєднання визначається, зазвичай, не природними, а соціально-економічними чинниками. Майже загальноприйнятим критерієм економічного оцінювання всіх видів природних ресурсів у більшості досліджень, що проводяться в цій галузі, є диференційна рента. Цей показник акумулює в собі оцінювання таких чинників, як кількість і місце розташування ресурсів.

Диференційна рента визначається як різниця між цінністю продукції, отриманої під час експлуатації ПР, і нормативним рівнем індивідуальних приведених затрат на її виробництво.

Економічна оцінка ПР на основі рентної концепції розраховується за формулою:

$$R = \max [k \cdot g \cdot (Z - S)] \quad (2.2)$$

де k – коефіцієнт, який враховує динаміку в часі показників g , S і Z , а також ефекти знецінення майбутніх затрат і результатів (чинник часу);

g – коефіцієнт продуктивності природних ресурсів (визначається урожайністю с/г культур і розподілом землі між ними, коефіцієнтом утилізації запасів корисних копалин тощо);

Z – замикані (суспільно-виправдані межі затрат на приріст виробництва відповідної продукції) затрати на продукцію, яку виробляють під час експлуатації природного ресурсу, грн;

S – індивідуальні затрати на продукцію, яку отримали при експлуатації ПР, грн.

Дослідження показника диференціальної ренти відкриває шлях для зіставлення різнорідних природних ресурсів і встановлення єдиних цін на природну сировину, за яких чистий дохід буде народногосподарським показником ефективності їх використання. Однак дискусія з цих проблем ще не завершена, продовжують висловлюватись точки зору про відсутність диференціальної ренти в наших умовах і тому безперспективність будь-яких концепцій встановлення цін на природні ресурси. Це помилкова точка зору, оскільки однакова за кількістю та якістю праця, вкладена, наприклад, у різні за якістю земельні ділянки, дає різні економічні результати і за будь-яких умов. Аналогічні результати одержуються і на земельних ділянках з різним географічним положенням відносно районів реалізації готової продукції.

2.3.4 Ринкове оцінювання

Винятковою властивістю ринку є його можливість забезпечити найкраще використання різних ресурсів завдяки ціновим сигналам про їхню дефіцитність. Реальне ринкове оцінювання мінерально-сировинних і біологічних ресурсів дає можливість реалізовувати економічні механізми щодо їх оптимального використання.

Для визначення **ринкове оцінювання природних ресурсів** застосовують такі методи:

- метод умовної оцінки;
- метод визначення транспортних витрат;
- метод розрахунку гедоністичної ціни.

Метод суб'єктивного оцінювання, або **метод умовного оцінювання** застосовується для вивчення переваг людей із метою виявлення і побудови попиту на зміну довкілля. У цьому разі необхідно оцінити цінність природного капіталу із соціального погляду, врахувати природний ресурс як складову добробуту суспільства. До того ж вважається, що вигодою від утилізації природного ресурсу стає все, що збільшує добробут

суспільства, а витратами на його використання – усе, що зменшує цей добробут.

Індивід оцінює чисту вигоду (загальну вигоду мінус витрати) від наявності визначеного природного ресурсу. Природно, що кожен індивід оцінює таку чисту вигоду по-своєму залежно від своїх споживчих переваг. Якщо ми розглядаємо всю сукупність індивідів-споживачів, то чиста вигода кожного буде різною залежно від його особистих переваг. Ці переваги формуються економічною ситуацією споживача, його історико-культурними та географічними традиціями, моральними якостями тощо.

У цьому разі саме бажання платити і стає мірою переваг споживача.

Відповідно до теорії, бажання платити і бажання зазнавати збитків не повинні сильно відрізнятись. Але часто респонденти, які відповідають на питання інтерв'юера, оцінюють свої можливі втрати вище, ніж потенційну вигоду від одержання природного ресурсу. Дані про бажання платити звичайно більш статистично значущі, а відповіді щодо бажання зазнавати збитків мають багато варіантів. От чому під час оцінювання ресурсів, зазвичай, намагаються визначити саме бажання платити, а не бажання зазнавати збитків.

Як уже зазначалося вище методи виявлення бажання платити за природні ресурси дуже важливі для оцінювання неспоживчих вартостей природних ресурсів. Їх можна оцінити, тільки вивчивши переваги споживачів, і на цій основі побудувати криву попиту на досліджуваний ресурс.

Метод умовного оцінювання застосовується для вивчення переваг людей з метою побудови компенсованого за Хіксом попиту на гіпотетичну зміну доквілля чи її елемента (наприклад, якості води тощо). Водночас проводять опитування респондентів і просять указати таке: чи будуть вони платити, чи будуть зазнавати збитків, щоб уникнути цієї зміни. Як уже зазначалося, оцінювання бажання платити більш зрозуміле для респондентів, і на її основі можна отримати статистично обґрунтовані показники. Після того як будуть отримані різні оцінки

респондентів (від загальної вибірки респондентів) щодо їхнього бажання платити, аналітики обчислюють середню, а потім перемножують отриману величину на кількість учасників опитування. У такий спосіб отримують оцінну величину природного ресурсу з урахуванням неспоживчих цінностей. Описаний метод дуже чуттєвий до процедури проведення опитування, респонденти повинні добре розуміти сутність питань, що задаються, і правильно оцінювати ту частину свого бюджету, яку вони згодні витратити на оцінюваний природний ресурс. Методи непрямого оцінювання застосовуються в тих випадках, коли:

- екологічні наслідки не прямо впливають на продукцію, що збувається на ринку;
- неможливо прямо спостерігати за перевагами людей;
- внесене у вибірку населення є представницьким, добре інформованим, виявляє цікавість до обговорюваного питання.

З усіх методів непрямого оцінювання основними є **методи розрахунку транспортних витрат** і гедоністичних цін на природні ресурси. З їхньою допомогою здійснюється спроба виявити переваги споживачів і на цій основі побудувати некомпенсовану функцію попиту на ресурс. Цей метод називають методом суб'єктивного оцінювання вартості.

Метод визначення транспортних витрат застосовується переважно для оцінювання рекреаційної цінності природного ресурсу: наприклад, визначається цінність відпочинку в регіоні з даною якістю навколишнього середовища за обліку витрат, що мають люди, відвідуючи його. Вартість поїздки для відвідувачів розглядається як ціна, яку вони готові заплатити за використання рекреаційної здатності даного природного ресурсу. Цей метод рекомендується застосовувати (Організація економічного співробітництва і розвитку (ОЕС), 1994) тоді, коли:

- об'єкт є доступним у визначений період року;
- не існує прямої плати (або вона дуже низка) за користування оцінюваним ресурсом;
- люди несуть значні витрати на поїздки до природного об'єкта.

Під час оцінювання транспортних витрат відвідувачів природного об'єкта запитують, відкіля вони приїхали. На підставі з їхньої відповіді розраховуються витрати на поїздку. Зрозуміло, що чим ближче живе респондент, тим більше поїздок він здійснює. Потім розраховують загальну кількість поїздок визначеної вартості протягом року. На основі цієї інформації за допомогою статистичних методів будується гіпотетична крива попиту на природний об'єкт.

Природно, що за такого оцінювання не враховуються: процеси споживання, переваги в часі, багатоцільові поїздки, наявність аналогічних природних об'єктів поблизу тощо. Однак отримані оцінки загалом досить переконливі і можуть використовуватися за умови розвитку культури активного використання рекреаційних об'єктів.

Метод розрахунку гедоністичної ціни. Під час купівлі товару споживач заклопотаний його екологічними характеристиками, наприклад, під час купівлі нерухомості він віддасть перевагу будинку, розташованому в місцевості з кращими екологічними умовами. Ці розуміння і змусять його скоригувати суму, яку він буде готовий сплатити за будинок. Такі оцінювання ґрунтуються на дослідженнях ринку нерухомості в оцінюваному й еталонному районах, що різняться своїми екологічними характеристиками, ринки мають бути схожі, а якість пропонованих будинків повинна бути однаковою.

Цей метод застосовується у випадках, якщо: ринок нерухомості активно розвивається; якість довкілля, на думку населення, є одним із чинників, що визначають вартість нерухомості; доступною є інформація про угоди на ринках нерухомості.

Усі три описані вище методи мають свої переваги та недоліки. Застосовуючи їх, варто чітко уявляти собі, що на їхній основі можна отримати тільки приблизне уявлення про цінність природних ресурсів. Для того, щоб збільшити точність оцінок, можна застосувати кілька методів і переконатися, що отримані результати суттєво відрізняються один від одного. Але навіть приблизна оцінка краще, ніж її відсутність. Застосовуючи різні

методи і поступово підвищуючи точність оцінювання, дослідники наближаються до дійсного оцінювання природних ресурсів.

2.3.5 Концепція загальної економічної цінності

З погляду комплексності підходу до оцінювання природи та спроб врахувати не тільки її прямі ресурсні, але й асиміляційні функції та природні послуги, найбільш перспективною є **концепція загальної економічної цінності (вартості) – total economic value.**

Загальна економічна цінність (вартість) ЗЕВ (TEV) – сума двох агрегованих показників: вартості використання (споживчої вартості) ВВ (UV) і вартості невикористання ВН(NV)

$$\text{ЗЕВ} = \text{ВВ} + \text{ВН}, \quad (2.3)$$

де ЗЕВ – загальна економічна цінність (вартість);

ВВ – вартість використання;

ВН – вартість невикористання.

Так само, **вартість використання** є сумою трьох доданків (пряма вартість використання, непрямая вартість використання, вартість відкладеної альтернативи) і визначається за формулою

$$\text{ВВ} = \text{ПВВ} + \text{НВВ} + \text{ВВА}, \quad (2.4)$$

де ПВВ – пряма вартість використання;

НВВ – непрямая вартість використання;

ВВА – вартість відкладеної альтернативи.

Часто вартість невикористання визначається величиною вартості існування, іноді в неї додається також вартість спадщини. Загалом цей показник відображає, насамперед, соціальні аспекти природи для суспільства. Величина загальної економічної цінності визначається за формулою

$$\text{ЗЕВ} = \text{ПВВ} + \text{НВВ} + \text{ВВА} + \text{ВІ}, \quad (2.5)$$

де ВІ – вартість існування.

У таблиці 2.2 наведено приклади природних функцій і послуг, що враховуються в загальній економічній вартості.

Таблиця 2.2 – Приклади природних функцій і послуг, що враховуються в загальній економічній вартості

Категорії	Вартість прямого використання		Вартість непрямого використання	Вартість відкладеної альтернативи	Вартість невикористання (вартість існування)
	Види користування, що добуваються	Види користування, що не добуваються			
1	2	3	4	5	6
Загальні	Засоби існування, комерційне використання, ліки, місця відпочинку	Рекреація, освіта, наукові дослідження, транспорт	Круговорот речовин, регулювання клімату, охорона водозборів, санітарна функція	Потенційні прямі і непрямі види користування в майбутньому	Етична, культурна спадщина, надбання
Екосистеми (наприклад, водноболотні угіддя)	Паливо, біологічні ресурси водойм, агросистеми	Спостереження за птахами, водний спорт, любительське рибальство	Боротьба з півнями, зміцнення берегів, захист зимівель птахів тощо	Можливість одержання товарів і послуг у майбутньому	Спостереження за мігрованими видами, захист за допомогою обмеження доступу сторонніх

Продовження таблиці 2.2

1	2	3	4	5	6
Види (наприклад, види дерев)	Дерева, паливо, плоди, корм, ліки, будівельні матеріали, технічна сировина	Селекційна робота, фармацевтичні, хімічні й біохімічні дослідження	Акумуляція вуглецю, фармацевтичні, хімічні й біохімічні дослідження	Відновлені ресурси лісу та послуги в майбутньому	Охорона лісів як місць відпочинку, для ритуальних цілей та ін.
Генетичне розмаїття (наприклад, сорти культурних рослин)	Продовольство	Селекція рослин	Еволюційна цінність	Перспективи поліпшення сортів	Забезпечення охорони генофонду

Найпростішими видами, з погляду прогнозування екологічних вигод, є ті, що отримують користувачі, тобто люди, які безпосередньо використовують відповідні блага й одержують від них пряму споживчу вартість (наприклад, урожаї сільськогосподарських культур, ліс, рекреація та туризм). Ще один вид вартості – цінність екологічних функцій, таких як захист ґрунту, регулювання клімату, фотосинтез, цикли харчування, засвоювання відходів та інші екологічні взаємодії. Вони являють собою непрямую споживчу вартість; навіть якщо люди за даний час не одержують від блага вигоду прямо чи побічно, вони можуть забажати зберегти можливість використання блага в майбутньому. Тут мова йде про вартість відкладеної альтернативи. Вона містить ліки, що можуть бути розроблені на основі рослин, які раніше не використовувалися, гени для рослинництва й біотехнології, замітники ресурсів, що виснажуються. Люди можуть також оцінити й екологічні

альтернативи (навіть якщо вони не одержують від них прямої чи непрямой користі або не розглядають їх як вартість наявності вибору).

Вартість існування – це приклад неспоживчої вартості. Вона виникає внаслідок простого задоволення незалежно від того, чи зможе людина коли-небудь одержати від цього пряму чи непрямую вигоду. Вартість спадщини має аналогічне значення, хоча мотивом є бажання передати що-небудь своїм нащадкам. Цінність прямого використання може містити використання біоресурсів зі споживання чи без споживання, наприклад, фотополювання, спостереження за тваринами, гніздування птахів тощо.

Пряма споживча вартість найбільшою мірою підходить для ринкового оцінювання вартості, хоча існування додаткової вигоди для споживача означає, що під час використання лише цін і вигоди, звичайно, будуть заниженими.

Непрямі споживчі вартості також можуть оцінюватися з використанням ринкових методів, а також за допомогою опитувань населення з метою визначення готовності його плати.

Вартість існування, вартість спадщини може бути ефективно виявлена лише внаслідок обстеження переваг населення (підхід «готовність платити»).

Економічна цінність природних територій, що охороняються, визначається на основі формули (2.5) та складається із прямої вартості використання, непрямой вартості використання, вартості відкладеної альтернативи та вартості існування.

Пряма вартість використання найкраще піддається економічного оцінювання. Вона складається з оцінки вартості ресурсів і їхнього стійкого використання (використання, що не призводить до виснаження ресурсу в часі). Так, пряма вартість природних територій, що охороняються, складається з: вартості деревини (санітарні рубання); вартості побічних продуктів (грибів, ягід та ін.); вартості лікарських рослин; стійкого полювання й рибальства; рекреаційної діяльності та туризму.

Непряма вартість використання природних територій, що охороняються, – показник можливих вигод, який містить у собі: зв'язування вуглекислого газу (пом'якшення парникового ефекту); водорегулювальні функції (захист від повеней); запобігання ерозії ґрунтів; збереження здоров'я населення під час відпочинку на території, що охороняється. Вартість існування, зазвичай, не може бути оцінена за допомогою вартісних показників, отриманих за допомогою ринкових цін, оскільки не існує якого-небудь ринку, який оцінює такі естетичні аспекти: цінність природи як така; естетична цінність природи для людини, борг зі збереження природи перед майбутніми поколіннями тощо. Її вартість існування можна оцінити такими методиками: суб'єктивних оцінювань (готовність платити); гедоністичного ціноутворення; транспортно-шляхових витрат (визначення вартості чи тимчасових витрат на досягнення населенням пункту призначення).

Вартість відкладеної альтернативи пов'язана з консервацією біологічного ресурсу для можливого використання в майбутньому. У цьому разі можлива вартість є скоригованою сумою прямої й непрямой вартості використання. Ця вартість тісно пов'язана з концепцією стійкого розвитку.

Оцінювання природних територій, що охороняються на основі концепції загальної економічної цінності, може бути використана в економічному аналізі, де основним методом є аналіз витрат і вигод. Якщо пропозиція забезпечує вигоду, вона може бути затверджена, і різні проекти будуть ранжовані залежно від розміру чистої вигоди.

Зазивай існують альтернативні шляхи досягнення цілей того чи іншого проекту. Економісти повинні перевірити, чи всі можливі альтернативи були вивчені, та впевнитися, що обране рішення є найбільш рентабельним (тобто забезпечує найменш витратний спосіб для досягнення мети проекту). Ресурси, що використовуються в межах того чи іншого проекту, мають альтернативне застосування, тобто вони можуть бути використані і з іншою метою, що також забезпечують позитивну норму прибутку.

2.3.6 Абсолютне та порівняльне економічне оцінювання природних ресурсів

Розрізняють два види економічного оцінювання ПР: абсолютне і порівняльне економічне оцінювання.

Абсолютне економічне оцінювання ПР використовується для визначення розміру плати і прийняття ПР на баланс підприємства, а також відображення ПР у складі національного багатства.

Цей вид оцінювання вказує на величину капітальних вкладень, необхідних для заміщення даного ПР на основі абсолютного ефекту відтворення продукту природокористування.

Розрізняють абсолютне поточне і довгострокове оцінювання. Поточне є щорічним ефектом відтворення, довгострокове – їх сума за період знаходження ПР в обороті.

Поточне оцінювання ґрунтується на методичній схемі визначення абсолютної ефективності капітальних вкладень.

Один із її показників визначається як відношення економії від зниження собівартості продукції до капітальних затрат, які визвали цю економію

$$\epsilon_c = (C_1 - C_2) / K \quad (2.6)$$

де C_1 і C_2 – собівартість продукції до і після впровадження капітальних вкладень, грн;

K – величина капітальних вкладень, грн.

Якщо $\epsilon_c > E_a$, то капітальні вкладення вважаються ефективними. $E_a = 0,14$ – норматив загальної економічної ефективності.

Абсолютний ефект відтворення ПР визначається за формулою

$$\epsilon_a = E_n \cdot C_n \cdot P_n, \text{ грн}, \quad (2.7)$$

де ϵ_a – абсолютний ефект відтворення ПР, грн;

E_a – нормативний коефіцієнт абсолютної економічної ефективності ($E_a = 0,14$);

C_n – середня по країні собівартість одиниці продукту природокористування, грн;

P_n – величина продукту природокористування.

Ця формула застосовується для визначення загальнодержавного оцінювання ПР на підставі середніх об'єктивних умов відтворення.

У зв'язку з неоднаковою якістю ПР і їхнім місцезнаходженням у кожному конкретному випадку індивідуальні витрати необхідно співвідносити із загальнодержавним рівнем, корегуючи тим самим ефект відтворення конкретного ПР. Тоді формула матиме такий вигляд:

$$\epsilon_a = E_n \cdot C_n \cdot P_n \cdot P_f / C_f : P_n / C_n, \quad (2.8)$$

або після перетворення

$$\epsilon_a = E_n \cdot C_n^2 \cdot P_f / C_f \quad (2.9)$$

де P_f – фактична величина продукту природокористування;

C_f – індивідуальна собівартість продукту природокористування, грн.

Довгострокове оцінювання ПР – це сума його поточних оцінок.

Порівняльне економічне оцінювання ПР використовується для визначення ефективності різних заходів, спрямованих на більш повне, якісніше та економне використання ПР.

Порівняльне економічне оцінювання ПР демонструє на доцільність і ефективність використання ПР конкретного регіону. Механізм розрахунків порівняльної ЕО ґрунтується на порівнянні ефективності капітальних вкладень.

Порівняльна ЕО визначається за формулою

$$\epsilon_n = \sum [(C_1 + E_n \cdot K_1) - (C_2 + E_n \cdot K_2)] \cdot \Delta P_i \quad (2.10)$$

де $(C_1 + E_n \cdot K_1)$ і $(C_2 + E_n \cdot K_2)$ приведені затрати на одиницю додаткової продукції, виробленої в різних регіонах, або за різними варіантами, грн;

C_1 і C_2 – поточні витрати на одиницю продукту природокористування в різних регіонах або варіантах, грн;

E_n – нормативний коефіцієнт порівняльної економічної ефективності (встановлюється для кожної галузі використання ПР; для економіки загалом $E_n = 0,12$);

K_1 і K_2 – капітальні витрати на одиницю продукту природокористування в різних регіонах або за різними варіантами;

$\Delta\Pi_i$ – обсяг приросту додаткової i -ї продукції.

Для оцінювання затрат, понесених в різні періоди потрібно враховувати коефіцієнт приведення

$$B = 1 / (1 + E_{np})^t \quad (2.11)$$

де t – період приведення, років;

E_{np} – норматив для приведення різночасових затрат (0,08 – для звичайних витрат; 0,03 – витрат на відтворення лісу та рекультивациі земель).

2.4 Плата за використання природних ресурсів

Згідно із Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» використання природних ресурсів в Україні здійснюється в порядку загального і спеціального використання.

До природних ресурсів належать:

- територіальні та внутрішні морські води;
- природні ресурси континентального шельфу та включеної морської економічної зони;
- атмосферне повітря;
- поверхневі та підземні води;
- лісові ресурси;
- корисні копалини;

- природні ресурси в межах території та об'єктів природно-заповідного фонду;
- дикі тварини, а також інші об'єкти тваринного світу в межах територіальних морських вод, водойм, мисливських угідь, види рослин і тварин, занесених до Червоної книги України.

2.4.1 Плата за ресурси, їхні види і нормативи

Основою для формування економічного механізму щодо відтворення природних ресурсів, їхнього раціонального використання став принцип платного природокористування зі створенням системи відповідних платежів

Об'єктами плати є джерела природних ресурсів – родовища природних копалин, водосховища, лісові ділянки, земельні ділянки, а суб'єктами – підприємства, організації і установи, окремі громадяни, що використовують природні ресурси.

У загальному вигляді розрізняють *шість видів платежів за ресурси*:

- платежі за право користування природними ресурсами;
- платежі за відтворення та охорону природних ресурсів;
- рентні платежі за експлуатацію кращих природних ресурсів за якістю чи за місцем їхнього розташування.
- штрафні платежі за понаднормове використання природних ресурсів;
- компенсаційні платежі за вибуття природних ресурсів із цільового використання або погіршення їхньої якості, спричиненої діяльністю цих підприємств;
- плата підприємств за використання природного середовища для розміщення відходів.

Введення платного природокористування сприяє стимулюванню комплексного використання природних ресурсів, запобіганню порушень встановленого режиму природокористування.

Нормативи плати за використання природних ресурсів визначаються з урахуванням їхнього поширення, якості, можливості відтворення, доступності, комплексності,

місцезнаходження, можливості перероблення й утилізації відходів.

Нормативи (ставки) плати за використання природних ресурсів можуть розрізнятися в межах України за фізико-географічними ознаками, природноекономічними зонами, за категоріями природокористувачів.

2.4.2 Платежі за використання водних ресурсів

У 1991 році були визначені тарифи з використання природних ресурсів, введені в дію Постановою Кабінету Міністрів України в 1994 році.

Методологічною основою визначення тарифів на використання водних ресурсів є рентна концепція, яка складається з двох частин:

- компенсаційної;
- економічного оцінювання води, як природного ресурсу.

Повне економічне оцінювання водокористування дорівнює сумі двох ставок плати:

- за використання води як природного ресурсу;
- за забір води, її очищення і розподіл між споживачами.

$$P = P_1 + P_2, \quad (2.12)$$

де P – економічне оцінювання водокористування;

P_1 – плата за використання води, як природного ресурсу;

P_2 – плата за забір води, її очищення і розподіл між споживачами.

Собівартість 1 м води визначається за формулою

$$Ц = Z/V, \quad (2.13)$$

де $Ц$ – ціна 1 м води, грн;

Z – річні затрати, грн;

V – обсяг забраної води, м.

Вартість 1 м³ реалізованої чистої води становить:

$$C = \frac{D}{V}, \quad (2.14)$$

де D – доходи від реалізації води, грн;
 V – обсяг реалізованої води, м.

2.4.3 Плата за лісокористування

В основу механізму платного лісокористування покладений рентний підхід до економічного оцінювання лісових ресурсів.

У практиці лісового господарства використовується система поліної плати (таксова вартість деревини на корені). Водночас враховуються не тільки прямі витрати на відновлення та охорону 1 м^3 деревини, але і відмінність у природних умовах лісоексплуатації, тобто диференційна рента. Полінна плата складається із собівартості лісовирощування і накопичення по лісовому господарству.

Лісові такси виконують роль відпускнуої ціни лісу на корені. Середня величина лісових такс (повна такса 1 м) визначається за формулою

$$T = \frac{D}{V} + (S_1 - S_2), \quad (2.15)$$

де T – лісова такса, грн.;

D – сума затрат на лісовідновлення, грн/м³ ;

V – обсяг деревини, лімітований розрахунком лісосік, м³;

S_1 – тах сума транспортних затрат, грн;

S_2 – сума транспортних затрат для вивозу деревини з даної ділянки, грн.

2.4.4 Плата за використання земельних ресурсів

Згідно із Законом України «Про плату за землю» від 12.09.96 використання землі в Україні є платним.

Об'єктом плати за землю є земельна ділянка, або пай, який перебуває у власності, або в користуванні на правах оренди.

Плата за землю здійснюється у вигляді земельного податку або орендної плати, що визначається згідно із грошовим оцінюванням земель.

Грошове оцінювання земель – це рентний дохід із земельної ділянки, який розраховується залежно від якості землі, природних умов і розміщення ділянок за формулою

$$Ц = R/E, \quad (2.15)$$

де Ц – ціна землі, грн.;

R – диференційна рента;

E – нормативний коефіцієнт.

Земельний податок – це платіж, який здійснюється з юридичних і фізичних осіб за користування земельними ділянками. Розрахунок земельного податку здійснюється відповідно до визначення ставок податку на землю.

Ставка податку – це визначений річний розмір плати за одиницю площі оподаткованої земельної ділянки.

Ставки земельного податку з одного гектару сільськогосподарських угідь установлюються у відсотках від їхньої грошової оцінки розмірами:

– для ріллі, косовиць і пасовищ – 0,1;

– для багаторічних насаджень – 0,3.

Згідно з наявним законодавством є три види платежів за землю:

– за використання земель сільськогосподарського призначення;

– за використання земель населених пунктів;

– за використання угідь, наданих під непрофільне використання (плата за землі транспорту, зв'язку, оборони, за землі природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного, історично-культурного призначення, за землі лісового і водного фондів).

2.4.5 Плата за використання надр

Об'єктом плати за спеціальне використання надр під час видобування корисних копалин є обсяг їхнього видобутку.

Плата за спеціальне використання надр під час видобування корисних копалин вносять: суб'єкти підприємницької діяльності, що видобувають і реалізують мінеральну сировину, суб'єкти підприємницької діяльності, до складу яких входять підрозділи (шахти, рудники, кар'єри тощо), що видобувають корисні копалини і передають їх до подальшого перероблення в його межах.

Плата обчислюється поквартально за фактичним обсягом видобутку корисних копалин за нормативами плати з урахуванням коригувальних коефіцієнтів.

Нормативи плати за користування надрами для видобування корисних копалин встановлюються для кожного виду корисних копалин як базові з подальшою диференціацією залежно від геологічних особливостей та умов експлуатації родовищ.

Фактична ціна одиниці реалізованої мінеральної сировини визначається діленням коштів, одержаних від реалізації за звітний період. Собівартість одиниці видобутої сировини визначається діленням собівартості мінеральної сировини на обсяг, що відповідає її собівартості.

2.5 Заходи щодо раціонального використання природних ресурсів

Раціональне використання природних ресурсів – це таке їхнє використання, яке враховує як природні закономірності, так і потенційні можливості навколишнього середовища і полягає у створенні умов для оптимального відтворення природних ресурсів і недопущенні настання незворотних наслідків.

Засадами раціонального використання природних ресурсів є:

- 1) облік природних ресурсів;

2) планування використання природних ресурсів і їхнього відтворення;

3) науково-обґрунтоване залучення природних ресурсів до господарського обороту;

4) дотримання екологічних вимог під час використання природних ресурсів;

5) зростання рівня свідомості й еколого-правової культури громадян.

На території України контроль за станом природокористування здійснюється на державному рівні. Державна система управління має принципи, які зумовлені особливостями об'єкта управління, а саме:

– єдність екологічного та технологічного підходів;

– комплексне розв'язання завдань раціонального використання природних ресурсів;

– облік територіальних можливостей розташування виробництв і використання природних ресурсів, які вимагають диференційованого підходу до розв'язання проблем щодо природокористування.

Заходи щодо раціонального природокористування та охорони природи здійснюються за трьома основними взаємозв'язаними напрямками.

1. Економна експлуатація природних ресурсів (або ресурсозбереження). Передбачає зменшення затрат сировини, палива, енергії для виробництва різних видів продукції. Для цього необхідно впроваджувати ресурсо- та енергозберігальну техніку і технології у промисловості, сільському господарстві, на транспорті та в інших галузях господарства. Сьогодні в Україні на виробництво одиниці продукції витрачається в кілька разів більше сировини та енергії, ніж у розвинутих країнах Західної Європи.

Великі можливості економії має комплексне використання ресурсів. Майже всі види природної сировини містять супутні компоненти. Наприклад, у залізних рудах є германій, скандій, ванадій, золото, срібло, вісмут, стронцій, нікель, титан, уран. А нині з руди, крім заліза, вилучають в Україні не більше ніж два

додаткових компоненти, решта йдуть у відвали. Залишкові продукти гірничодобувної промисловості (породи, що утворилися під час розкривання копалин або після вилучення корисних компонентів) можна використовувати в будівництві.

Істотну економію дозволяє здійснити повернення в господарський обіг матеріалів, які містяться у промислових, сільськогосподарських, побутових та інших відходах. Наприклад, у сільському господарстві з давніх-давен використовуються органічні сільськогосподарські та побутові відходи у вигляді гною та компосту. Багато використаних матеріалів (металобрухт, макулатура (картон і папір), скло, пластик, гумові шини, тканини, технічні оливи) стають вторинними ресурсами. Вони задовольняють нині 40 % потреб світової промисловості, тоді як в Україні – менше ніж 5 %.

2. Зменшення і очищення викидів у довкілля та знешкодження відходів. Щорічно в Україні утворюється близько 1 млрд т газоподібних, рідких і твердих відходів виробництва та споживання. Багато з них містять шкідливі для людини і природного довкілля речовини. Великі площі охоплюють нагромадження відходів видобування і перероблення корисних копалин та звалища сміття. Значним чинником отруєння довкілля є хімізація сільського господарства.

Щоб зменшити та очистити викиди, впроваджують маловідходні і безвідходні технології, замкнуті цикли водокористування; стічні води та пило-газові викиди пропускають через спеціальні очисні станції і агрегати, де знезаражують, вловлюють або знешкоднують забруднювальні домішки; переводять транспортні засоби на екологічно безпечні види палива (наприклад, біопаливо); створюють зелені зони уздовж автомагістралей, у містах і навколо них. Перехід на землеробство, яке застосовує органічні добрива й біологічні методи захисту рослин від шкідників і бур'янів, дасть можливість унеможливити застосування отрутохімікатів і мінеральних добрив.

Очистити середовище від наявних нагромаджень промислових відходів і сміттєзвалищ і запобігти утворенню

нових дає можливість **утилізація** – використання відходів як вторинних ресурсів. Металобрухт, макулатура, склотара йдуть у повторне виробництво, «пуста» порода служить сировиною для виробництва будматеріалів, розроблено способи перероблення хімічних матеріалів. Сільськогосподарські, продовольчі відходи, тирса й залишки деревини, текстиль є сировиною для виробництва палива. Важливою початковою ланкою утилізації побутового сміття є сортування, яке може здійснюватися як на сміттєпереробних заводах, так і самим населенням.

3. Охорона й відтворення природних умов і ресурсів. Цей напрям передбачає заходи щодо збереження і примноження біологічного розмаїття, охорони джерел і малих річок, збереження ґрунтів і відновлення їхньої родючості, лісовідновлення, охорони ландшафтів тощо. Дедалі більш актуальною в Україні є **рекультивация** – комплекс робіт, спрямованих на відновлення порушених земель. Завдяки цьому на місці колишніх кар'єрів, відвалів чи смітників можна знову побачити природні ландшафти, сільськогосподарські угіддя або ж місця для відпочинку людей.

Здійснення природоохоронних заходів – це важливе завдання держави і місцевих органів влади. Їхнє впровадження потребує чималих коштів, зусиль, пошуку нових рішень. Проте невиконання їх ставить під загрозу існування майбутніх поколінь. Збереження довкілля великою мірою залежить від кожного з нас, від усвідомлення нерозривності наших зв'язків із природою, від нашої громадянської позиції і часто від нашої щоденної поведінки.

ТЕМА 3. БІОЕКОНОМІКА ЗАМКНУТОГО ЦИКЛУ

3.1 Поняття «біоекономіка» та її основні складові

Біоекономіка – економіка, заснована на системному використанні біотехнології.

Основними складовими біоекономіки (рис. 3.1 та рис. 3.2) є розроблення й освоєння геномних, постгеномних, складних клітинних технологій для отримання нових продуктів і процесів; використання поновлюваних джерел біомаси для цілей сталого виробництва та охорони навколишнього середовища; інтеграція біотехнологічних знань і додатків у різних секторах економіки.

Саме біоекономіка представляє альтернативні рішення, які могли б використовувати інновації, сприяти економічному зростанню і, найголовніше, виробляти корисні результати для суспільства і навколишнього середовища.

Таблиця 3.1 – Національні програми розвитку промислової біотехнології

Параметри	США	ЄС	Японія
1	2	3	4
Регулювальні документи	Програма за Біомасою, 2002	Європейські технологічні платформи стійкого розвитку, 2005	Біотехнологічна стратегія, 2002

Продовження таблиці 3.1

1	2	3	4
Мотивація	Енергетична безпека	Підвищення конкурентоздатності	Сталий розвиток
Конкурентні переваги	Великий агросектор, значні фінансові ресурси	Найбільша у світі хімічна індустрія	Високий рівень біотеха
Пріоритети	Енергетика (етанол), базові продукти (ПЛА(PLA)*, 1,3ПДО (PDO)**)	Нові продукти. Покращання показників екологічної безпеки	Харчові продукти, спеціальні хімікати, екологічна безпека

*Полілактид (ПЛА) – біорозкладаний, біосумісний, термопластичний, аліфатичний полієфір, мономером якого є молочна кислота;

**1,3-пропандіол (1,3ПДО) – органічна сполука з формулою $\text{CH}_2(\text{CH}_2\text{OH})_2$; безбарвна в'язка рідина, яка змішується з водою; використовується для виробництва полімерів, таких як політриметилентерефталат.



Рисунок 3.1 – Біоекономіка: секторальний розподіл

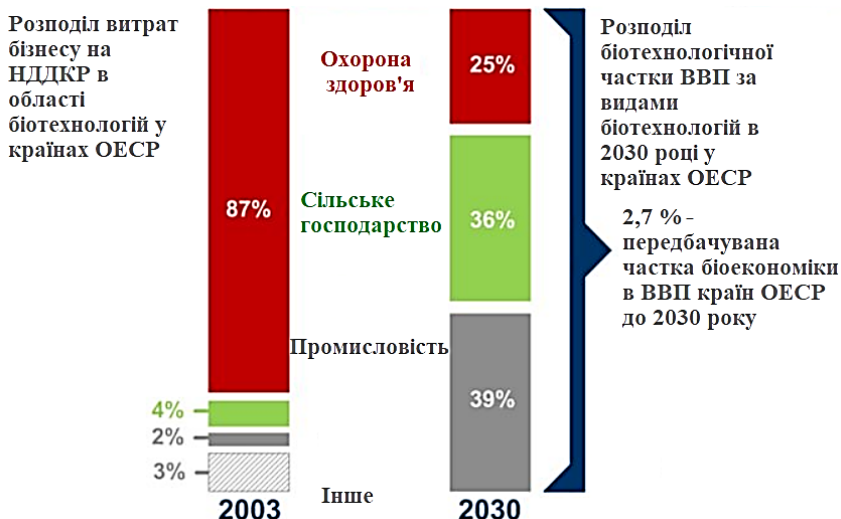


Рисунок 3.2 – Порівняльна діаграма розподілу витрат бізнесу на НДДКР та частки ВВП за видами біотехнологій

Економіка замкнутого циклу покликана змінити класичну лінійну модель виробництва, концентруючись на продуктах і послугах, які мінімізують відходи та інші види забруднень. Взаємозалежність між біоекономікою, зеленою економікою та економікою замкнутого циклу наведено на рисунку 3.3.



Рисунок 3.3 – Діаграма залежностей між різними економічними концепціями

Як один із прикладів розвитку біоекономіки у світі можна виділити біоенергетику. Її структуру подано на рисунку 3.4. За оцінками експертів, розвіданих запасів нафти залишилося на 40–50 років; газу – на 80 років; вугілля – близько 400 років. До того ж тенденція зростання цін на газ за останні десять років стрімко збільшується, що є економічною передумовою для активного розвитку біоенергетики.



Рисунок 3.4 – Структура біоенергетики

Основними чинниками, що зумовлюють використання відновлюваних джерел енергії в Україні, є:

- енергодефіцитність;
- вичерпання власних енергоресурсів – прогнозних запасів нафти та природного газу залишилося на 20–50 років;
- екологічні наслідки виробітку енергії на ТЕС та радіоактивне забруднення територій внаслідок Чорнобильської катастрофи;
- частка відновлюваних джерел енергії в національному енерговиробництві країн, що прагнуть до вступу в ЄС, повинна становити не менше ніж 6 %;

Стримуючим чинником є високий енергетичний потенціал традиційних енергетичних ресурсів. Загальні обсяги заміщення традиційних джерел енергії в Україні становлять 548,5 кВт·год/рік, або 98 млн т. у. п. /рік, що є передумовою для того, щоб стати вагомим сектором у паливно-енергетичному

комплексі України. У Європі в цьому плані вже розпочалися певні заходи, що, насамперед відобразилося в нормативній базі. Відповідно до Директиви Європейської Комісії до 2020 р.:

- частка відновлюваних джерел енергії має підвищитися до 20 %;
- кількість викидів парникових газів має зменшитися, щонайменше, на 20 % (порівняно з рівнем 1990 р.);
- ефективність використання енергії має збільшитися на 20 %;
- рівень використання біопалива в транспортному паливі має зрости до 10 %.

Розвиток біоекономіки має супроводжуватися цілою низкою інноваційних процесів у суспільстві та економіці держави. А інноваційні процеси в економіці України не набули вагомих масштабів, кількість підприємств, що впроваджують інновації, зменшується з кожним роком і становить зараз 12–14 %, що менше в 3–4 рази, ніж в інноваційно розвинених економіках. Майже третина коштів, що витрачаються на інноваційну діяльність, припадає на закупівлю обладнання, тоді як на придбання прав на нову інтелектуальну власність або на проведення НДДКР витрати на порядок менші. Близько половини з інноваційних підприємств взагалі не фінансують проведення в інтересах свого виробництва наукових досліджень.

3.2 Розвиток сільського господарства на засадах біоекономіки

За останні кілька років світом прокотилася низка криз від продуктової та паливної до кліматичної та фінансової. Оцінювання ситуації засвідчує, що 60 % світових екосистем зазнали деградації, спостерігається значний дефіцит водних ресурсів, мільярд людей голодує, інший мільярд страждає від надмірного харчування та супутніх захворювань, кожна четверта людина в країнах, що розвиваються, живе поза межею бідності, два мільярди людей живуть менш ніж на 2 долари в день.

Загалом система підтримки сільського господарства в країнах із розвинутою ринковою економікою значною мірою

пов'язана з державним регулюванням цін: введення верхніх і нижніх меж коливання цін та індикативної або умовної ціни. Інструментом такого регулювання є скуповування або продаж продукції (товарна інтервенція). Крім того, аграрна політика ЄС використовує для регулювання сільськогосподарського ринку такий інструмент, як квотування. Сутність його в тому, що підтримка цін на продукцію призводить до її надвиробництва, тому вводяться квоти на виробництво її певних видів (молоко, цукор, спирт, крохмаль) з метою збереження високого рівня внутрішніх цін, недопущення надвиробництва, а також зниження витрат із бюджету ЄС.

Ефективність сталого розвитку зеленої економіки:

– *екологічна ефективність*: мінімізація впливу виробничих процесів на довкілля; сприяння збереженню та відновленню біорізноманіття в агроландшафтах; сприяння збереженню та відтворенню родючості ґрунтів; оберігання від забруднення водних ресурсів.

– *економічна ефективність*: поступове зростання природної продуктивності агроценозів і ґрунтів; зниження виробничих витрат завдяки відмові від застосування дорогих хімікатів і зменшення енергоємності виробництва; підвищення конкурентоспроможності продукції;

– *соціальна ефективність*: створення додаткових робочих місць у сільській місцевості; створення нових перспектив для малих та середніх фермерських господарств.

Підґрунтям екологічної політики розвитку вітчизняного сільського господарства повинно стати дотримання його екологічної безпеки на основі екологізації виробництва. Екологізацією сільськогосподарського виробництва потрібно вважати процес, який передбачає комбінування і кооперування в галузях комплексу інноваційних технологій, спрямованих на економічне зростання галузі, захист довкілля як взаємозалежних і взаємодоповнювальних елементів стратегічного розвитку сільського господарства, що гарантуватиме населенню високу якість продовольства. Сталий розвиток сільського господарства на засадах зеленої економіки можливий за допомогою

застосування альтернативних технологій, які є екологічно безпечними і забезпечують зростання продуктивності виробництва в разі гармонійних дій щодо екосистеми. Ефективність впровадження зеленої економіки в сільськогосподарському виробництві підтверджують такі результативні показники:

- зменшення порушення структури та ущільненості ґрунту завдяки агротехнічним заходам;
- науково обґрунтоване застосування меліорації земель сільськогосподарського призначення;
- скорочення втрат поживних речовин у ґрунті;
- зменшення хімічного навантаження завдяки використанню екологічно безпечних добрив;
- використання науково обґрунтованих сівозмін;
- впровадження екологічно безпечних біологізованих технологій вирощування продукції;
- впровадження екологічної сертифікації та екологічного маркування.

ТЕМА 4. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ЗБИТКИ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

4.1 Зміст і підходи до оцінювання збитків у процесі природокористування

Збиток від забруднення навколишнього середовища може розглядатися в декількох аспектах – економічному, соціальному, екологічному, моральному. Теоретичні дослідження проблем оцінювання економічного збитку в економічній науці здійснювали багато вітчизняних і зарубіжних вчених. Напрацьовано багато методичних підходів, які знайшли широке практичне застосування, водночас найбільшою резонансністю думок відзначалися ті положення, які стосуються визначення типів збитку у природоохоронній діяльності. У цій сфері розглядається взаємодія економічних і екологічних показників, тобто зміна економічних показників унаслідок зміни екологічних параметрів середовища. Незважаючи на постійне вдосконалення методичних основ кількісного обчислення економічного збитку, наявні на сьогодні методи мають багато недоліків.

Оскільки поняття економічного збитку є єдиною мірою оцінки техногенного впливу на різні сфери життя суспільства, його розрахунок вимагає безлічі початкових даних, більшість із яких або практично не фіксується, або просто не піддаються формалізації. Частина соціального, морального, естетичного і інших збитків, що мають певний економічний еквівалент, теоретично може бути виражена за допомогою вартісних оцінок, проте це сьогодні практично неможливо, зважаючи на сучасний економічний апарат, тому розрахунковий економічний збиток, здебільшого є заниженим щодо реального його рівня.

У зарубіжній економічній літературі проблема оцінювання збитку від екологічного дисбалансу досліджується на базі вже згадуваного раніше поняття «зовнішні ефекти» (externals). У вітчизняній науковій літературі зовнішні ефекти стали вивчатися тільки стосовно забруднення навколишнього

середовища і, незважаючи на схожість еколого-економічних проблем із проблемами споживання суспільних благ, дослідження ведуться ізольовано, не спираючись на більш загальні методологічні розробки. Масштаби негативних дій господарської діяльності на навколишнє середовище активізували науково-дослідні і практичні роботи у сфері економічного оцінювання цих наслідків лише в кінці 70-х років ХХ ст. Основоположниками цих досліджень стали такі вчені, як Т. С. Хачатуров, О. Ф. Балацький, К. Г. Гофман. Також серед економістів існували думки щодо неправомірності використання в економічних розрахунках величини збитку, вважаючи неправильним підсумовування різнопланових величин збитків різним природокористувачам (наприклад, збиток від погіршення здоров'я населення і збиток житлово-комунального господарства), або неприпустимим розрахунок деяких локальних збитків таких, наприклад, як розрахунок оцінки «вартості» життя людини.

Під час оцінювання економічного збитку від забруднення використовуються два основних методологічних підходи: прямий рахунок і непряме оцінювання. Оцінювання збитку прямим рахунком вимагає збору і оброблення величезного обсягу інформації, внаслідок великої трудомісткості незручна для широкого використання в економічних розрахунках і зазвичай є лише інструментом для створення інформаційної бази під час розроблення непрямих методів визначення збитку.

4.1.1 Методи прямого рахунку

Розрізняють три методи виявлення складових збитку: контрольних районів (ґрунтується на порівнянні показників забрудненого і умовно чистого районів), аналітичних залежностей, заснованих на отриманні математичної залежності (наприклад, за допомогою аналізу багатьох чинників) між показниками стану відповідної економічної системи і рівнем забруднення навколишнього середовища, і комбінований.

Метод контрольних районів застосовується в разі елімінування впливу всіх чинників, що не відносяться до

досліджуваного виду екологічної дії. В основі методу лежить гіпотеза, за якої показники стану природокористувачів, які безпосередньо визначають величину економічного збитку в досліджуваному і контрольному районах, залежать тільки від ступеня дії забруднення. Вибір контрольного району здійснюється так, щоб показники стану природокористувачів у ньому (наприклад, статеві-віковий склад населення, рівень медичного обслуговування, якість навколишнього природного середовища, структура і масштаби господарства тощо) були рівними або близькими за значенням з аналогічними показниками в досліджуваному районі.

Зазвичай, контрольний район підбирається окремо для кожного локального збитку, що є дуже складним завданням, і досліднику доводиться вирішувати низку питань.

Ідеальним контрольним районом можна вважати той, який є однією і тією самою географічною точкою із забрудненим, тобто один район, що розглядається в різні періоди часу за умови істотної зміни рівня забруднення. Порівнюючи рівні забруднення і значення економічних показників району до і після забруднення, можна отримати залежності натуральних або вартісних показників збитку від забруднення середовища. Яскравими прикладами такої ситуації є: дослідження системи до того, як до її складу буде введено промисловий об'єкт, що є джерелом забруднення (умовно чистий район), і після введення (забруднений); дослідження системи до того, як буде введено очисні споруди або здійснено перехід на маловідходну технологію (забруднений район) і після введення (умовно чистий район).

Метод аналітичної залежності заснований на статистичному обробленні фактичних даних про вплив різних чинників на показник стану природокористувача, що вивчається. У наслідок цього можна отримати рівняння регресії, що характеризує закон зміни результативної ознаки залежно від значення факторної ознаки. Метод аналітичної залежності пов'язаний із необхідністю збору і оброблення великого масиву початкової інформації. На основі машинних імітацій по одному

району, закладаючи різні обсяги забруднення, можна статистично вивести залежність збитку від основних характеристик регіону (валового випуску продукції, кількості населення та ін.).

Методи контрольних районів і аналітичної залежності без значних труднощів можуть бути реалізовані для окремих складових економічного збитку. Наприклад, для таких складових, як пошкодження будівель і споруд під впливом небезпечних процесів. Якщо відомий термін служби певного типу будівель і споруд у регіонах, які не відзначаються дією небезпечних природних процесів (у контрольних районах), то скорочення цього терміну, наприклад, в умовах підтоплення, є характеристикою економічного збитку. Або може бути побудована аналітична залежність ступеня деформації будівлі від показників рівня ґрунтових вод і початкових параметрів самої будівлі.

Комбінований метод заснований на поєднанні методів контрольних районів і аналітичних залежностей і використовується у випадках, коли жоден із двох методів не може бути реалізований чітко і повністю для всіх складових економічного збитку. Різні складові економічного збитку можуть водночас оцінюватися різними методами залежно від наявної інформації.

4.1.2 Непрямий метод

Непрямий підхід до оцінювання економічного збитку ґрунтується на принципі перенесення на конкретний досліджуваний об'єкт загальних закономірностей і припускає використання системи нормативних показників, що фіксують залежність негативних наслідків від основних чинників, що формують збиток. У зв'язку з цим цей метод доцільно застосовувати до оцінювання збитків від процесів, що мають масовий характер.

Основними властивостями методик оцінювання економічного збитку, заподіяваного народному господарству забрудненням довкілля, є:

1. Економічний збиток диференціюється за середовищами потрапляння забруднювальних речовин – в атмосферу, водні об'єкти, земельні ресурси, підземні води тощо у зв'язку з наявністю особливостей цих природних середовищ.

2. Основним етапом розрахунку економічного збитку є визначення показника умовного навантаження на природокористувачів, що створюється кожним джерелом забруднення або так званої приведенної маси. Зазвичай за допомогою поправочних коефіцієнтів (еколого-економічної) небезпеки всі забруднювальні речовини приводяться до зіставних мас і підсумовуються в агрегованому показнику навантаження. Коефіцієнти небезпеки розраховуються залежно від ГДК і ГДС забруднювальних речовин.

3. Показник приведенної маси коригується з урахуванням зовнішніх умов дії джерел забруднення на середовище, що піддається цьому забрудненню. Такими умовами є фонові забрудненість середовища, концентрація як джерел забруднення, так і природокористувачів. У деяких випадках розраховується площа забруднення, за більш деталізованих розрахунків території або середовища (наприклад водойму) підрозділяють на ділянки, кожна з яких має свій коефіцієнт.

4. Величина навантаження, скоригована за допомогою поправочних коефіцієнтів, переводиться в грошову оцінку за допомогою показників питомого збитку.

Кожен показник, який використовується під час розрахунку величини збитку, виконує певну функцію. Звичайно з різним ступенем деталізації враховується характер забруднювальної речовини і його розповсюдження, стан забрудненої території. Проте подібність цих методів також об'єднує низка загальних недоліків, пов'язаних, із прийнятими припущеннями цієї моделі.

Розрахунок величини еколого-економічного збитку зводиться до визначення трьох основних складових: втраченої,

недовиробленої і компенсаційної. У господарських розрахунках, звичайно, використовуються ще два поняття: можливого і відверненого збитків.

Можливий (очікуваний) збиток – це умовне теоретичне значення збитку, що очікується в перспективі чи в передбачуваному стані забруднення навколишнього середовища.

Відвернений збиток утворюється завдяки величині ліквідованого збитку, який реально виникає завдяки здійсненню очисних заходів або планується (існує на розрахунковому рівні) як умовний результат їхнього проєкування. Значну частину витрат порушення середовища становлять *екстерналії*.

Під екстерналіями йдеться про ті витрати (видатки, виплати, упущену вигоду), що виникають унаслідок діяльності одного суб'єкта господарювання, однак сприймаються за межами його економічних інтересів іншими суб'єктами (суміжними підприємствами, населенням, місцевими органами управління, центральним урядом).

Інтерналізація екстерналій означає переведення зовнішніх для підприємства витрат (які підприємство не сприймає своїми економічними показниками) у внутрішні чинники, що впливають на рентабельність діяльності підприємства. Найчастіше це здійснюється за допомогою системи екологічних платежів, завдяки яким зовнішні (екстернальні) показники збитку стають елементами внутрішньої (інтернальної) системи господарського розрахунку підприємства. Це, зрештою, впливає на утворення прибутку, отже, стимулює підприємство до екологоорієнтованої діяльності.

Економічні збитки розраховують у п'яти видах:

1) фактичні збитки, тобто втрати або негативні зміни, що виникають від забруднення навколишнього природного середовища і можуть бути оцінені у вартісній формі у звітному періоді;

2) можливі, які спостерігатимуться в перспективі через можливе забруднення навколишнього середовища, тобто мають умовно-теоретичний характер;

3) відвернені, що становлять різницю між фактичними і можливими збитками;

4) ліквідовані – та частина збитків, на яку їх було зменшено завдяки здійсненню природозахисних заходів;

5) потенційні – збитки, що можуть бути завдані суспільству в майбутньому через нинішнє забруднення навколишнього природного середовища.

Загальний економічний збиток від впливу на природні комплекси господарської діяльності виражається формулою

$$Z_{\text{заг}} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m Z_{ij} \cdot k_j, \quad (4.1)$$

де $i = 1, 2, 3, \dots, n$ – число видів діяльності, які призводять до збитків;

$j = 1, 2, 3, \dots, m$ – число природних комплексів, на які впливає господарська діяльність;

Z_{ij} – збитки від i -го виду впливів на j -й природний комплекс;

k_j – коефіцієнт, що враховує стан природного комплексу.

Економічні збитки, завдані природному середовищу, можна розраховувати як суму видатків на відновлення B_v , відтворення $B_{\text{від}}$, оздоровлення природних комплексів B_o та відшкодування збитків потерпілим від шкідливого впливу господарської діяльності B_z :

$$B_{\text{заг}} = B_v + B_{\text{від}} + B_o + B_z. \quad (4.2)$$

На розмір збитків від забруднення навколишнього середовища впливає кількість людей, котрі можуть постраждати від забруднення навколишнього середовища; види та інтенсивність впливу забруднень на природне середовище; опосередкований вплив забруднень на довкілля та людей; зворотність наслідків і можливість їхньої ліквідації; час появи

наслідків забруднення; можливість реалізації профілактичних заходів із ліквідації шкідливого впливу забруднень.

Відшкодування збитків від забруднення середовища існування внаслідок перевищення підприємствами установлених нормативів шкідливих викидів вираховуються, на підставі із рівня збитків в економічній системі та соціальній сфері (у разі забруднення атмосфери повітря та водних джерел) розміром затрат держави на відновлення попередньої (наявним до порушення законодавства) якості атмосферного повітря та водних джерел. У необхідних випадках враховуються також збитки реципієнтів у період до ліквідації допущеного забруднення, втрати рибного господарства та інших водоспоживачів і водокористувачів.

Найпростіший метод визначення збитків від забруднення довкілля передбачає такий розрахунок:

$$З = З_1 - З_2 \quad (4.3)$$

де Z – зменшення збитків від забруднення; Z_1 – величина збитків до впровадження екологічних заходів; Z_2 – величина збитків після впровадження екологічних заходів.

Сьогодні природні ресурси активно залучаються у господарський оборот і є важливим фактором виробництва та унікальним природним товаром, який як і інші чинником виробництва, має свою вартість. Відповідно у разі погіршення якості цього товару протягом періоду використання природокористувачі повинні сплачувати певну плату, яка б в ідеалі компенсувала всі витрати на відновлення, підтримання базових параметрів і компенсацію збитків за безповоротну втрату цих ресурсів.

4.2 Економічне оцінювання впливу людини на природу

Відтворення ресурсів природи, її охорона вимагають суттєвих матеріальних витрат, економічна і соціальна ефективність яких повинна бути достатньо високою для того, щоб суспільство могло їх собі дозволити. У зв'язку з цим виникає

проблема економічного та позаекономічного оцінювання впливу людини на природу. Проблема ця досить багатогранна, оскільки містить сферу взаємного проникнення і взаємодії природи і суспільства, а методика оцінювання результатів цієї взаємодії ще недостатньо розроблена.

Важливою складовою частиною розроблення оцінок впливу на природу є значення системи показників, причому розв'язання різнорідних соціально-економічних завдань вимагає застосування різних видів оцінок.

Економічне оцінювання впливу людини на природу – це оцінювання змін в економіці, що виникають за певного впливу внаслідок порушення основних функцій природи, тобто вона відображає вартість заходів на підтримання оптимального стану природної, соціальної і господарської підсистем і вартість збитків від антропогенних впливів. Об'єктом економічного оцінювання можуть бути всі види наслідків господарської діяльності (екологічні, соціальні, господарські), але тією мірою, якою вони здійснюють вплив на економічне життя суспільства. Серед різних видів економічного оцінювання стану природного середовища частіше використовується оцінювання екологічних витрат, що є сукупністю народногосподарських витрат, викликаних із допущеним рівнем екологічних порушень.

Здійснення природоохоронних заходів, як і будь-яких інших соціальних заходів, вимагає витрат, але їхнє нездійснення також спричинює витрати. Ці витрати є двома важливими складовими екологічними витрат. Перша складова – витрати на природоохоронні заходи в місці потенційного виникнення екологічних порушень. До них належать витрати на попередження забруднень, ерозійні заходи тощо. Друга складова – економічні збитки від екологічних порушень, що виникають внаслідок відмови від природоохоронних заходів (або недостатніх масштабів їхнього здійснення). Вони складаються з витрат на компенсацію сировинних витрат із газами, що відходять, твердими відходами, стічними водами, а також із витрат на попередження і ліквідацію несприятливого впливу на реципієнтів

(об'єкти, яким завдаються збитки), і загалом на природне середовище, що проявляється в зниженні цінності ландшафтів (рекреаційної, середовищезахисної), погіршенні умов роботи людей, підприємств, техніки, втратах робочого часу пов'язаних із підвищеною захворюваністю, погіршення й умов життя, й умов утримання комунально-побутового господарства.

Основними реципієнтами забруднення довкілля є:

1) населення; 2) об'єкти житлово-комунального господарства; 3) сільськогосподарські угіддя; 4) лісові ресурси; 5) елементи основних фондів промисловості і транспорту; 6) рентні ресурси; 7) рекреаційні ресурси.

Крім того, можуть виникнути небажані для суспільства зміни у структурі і спеціалізації господарств, підвищення міграційності населення тощо. Тому економічне оцінювання екологічних витрат E обчислюється за формулою

$$E = V_3 + Зб_{\phi} \quad (4.4)$$

де V_3 – витрати на здійснення природоохоронних заходів; $Зб_{\phi}$ – фактичні збитки, що завдаються господарству і населенню після проведення або внаслідок непроведення природоохоронних заходів у вартісному вираженні.

Якщо самі природоохоронні витрати (перша складова екологічних витрат), зазвичай функціонально (детерміновано) залежать від масштабів і характеру попереджувальних екологічних порушень і тому визначаються з найбільшим ступенем достовірності, то економічні збитки не піддаються однозначному визначенню і розглядаються у вигляді діапазону можливих значень для різних комбінацій параметрів, що характеризують об'єкти, на які діють екологічні порушення (кількість і віковий склад населення, характер його зайнятості, забезпеченості харчуванням, вартість основних фондів тощо). Ці витрати можуть не збігатися за місцем і часом, їхнє виникнення з екологічними порушеннями, що їх викликали. Тому економічні збитки є за своєю природою стохастичною величиною, яка піддається обчисленню лише з тим чи іншим ступенем

ймовірності. у цьому полягає головна складність визначення вказаної компоненти екологічних витрат. Складові економічного оцінювання перебувають між собою у функціональній залежності (у разі збільшення витрат за однією з цих складових можна добитися зниження витрат за іншою) і взаємно доповнюють одна одну.

Водночас залежно від специфіки регіональних умов, наявності трудових, матеріальних ресурсів основні напрями природоохоронної діяльності можуть бути визначені як такі, що закріплюють сучасний стан ландшафтів і використання ресурсів, що допускає зниження якості середовища на рівні, який не є нижчим за нормативний.

Залежно від стратегії виділяють такі модифікації економічного оцінювання. Якщо внаслідок природоохоронних заходів досягнуто нормативної якості середовища, тобто повністю забезпечується відтворення середовищної і ресурсної функції природи, тоді

$$E = B_z \quad (4.5)$$

наприклад, у разі зниження забруднень унаслідок певних заходів до рівня ГДК або під час використання земельних угідь на рівні гранично допустимого навантаження.

У разі, якщо природоохоронні заходи не проводяться, економічне оцінювання збігається з можливими економічними збитками і має вигляд

$$E = Z_{\text{мож}}, \quad (4.6)$$

де $Z_{\text{мож}}$ – можливі економічні збитки.

Якщо природоохоронні заходи є багатоцільовими, то в економічне оцінювання враховується додатковий економічний ефект від їх проведення. До багатоцільових належать, наприклад, роботи з лісовідновлення, які не лише збільшують продуктивність лісів і забезпеченість лісовими ресурсами, а й дають змогу попередити виникнення і розвиток прискореної

ерозії. Запровадження маловідходної технології знижує масштаби забруднення середовища і забезпечує більш повну утилізацію матеріально-енергетичних ресурсів. У цьому разі економічне оцінювання має вигляд

$$E = B_3 + 3\phi - \Delta E, \quad (4.7)$$

де ΔE – додатковий економічний ефект від природоохоронних заходів, багатоцільових за своїм призначенням.

Економічно оцінити господарські наслідки можна, зазвичай лише частково. Так, у разі погіршення умов праці і відпочинку через деградацію ландшафтів можна одержати економічне вираження на основі обліку його непрямого впливу на суспільну продуктивність праці.

Через нерозробленість вартісного оцінювання наслідків господарської діяльності недостатньо відображаються в економічному оцінюванні змін у ландшафтах. Наприклад, важко знайти вартісне вираження доцільності збереження певної кількості видів флори і фауни в кожній природній зоні, хоча, безумовно, від цього змінюється такий показник, як урожайність сільськогосподарських культур. Часто економічне оцінювання буває утруднена через значний розрив у часі між впливами і їхніми негативними наслідками, через невизначеність масштабів і термінів їхнього прояву, а також через те, що в оцінюванні не знаходить відображення чинник незворотності руйнування природного середовища, особливо унікальних природних ландшафтів. Крім того, екологічні наслідки набувають звичайно економічної значущості лише за обмеженості природних ресурсів, оскільки природні комплекси є не лише як чинник середовища, а й як джерело ресурсів. За таких умов на відтворення ресурсів необхідні додаткові витрати праці.

Отже, усі види збитків, заподіяних навколишньому середовищу в процесі виробництва, повинні бути заміщені, по можливості їх необхідно передбачати (принцип відтворення навколишнього середовища); крім заміщення уже заподіяних і попередження можливих збитків (просте відтворення), необхідно

піклуватися про цілеспрямоване формування і поліпшення навколишнього середовища (розширене відтворення), що також вимагає додаткових витрат.

4.3 Класифікація витрат екологічного призначення

Для забезпечення екологічної рівноваги, запобігання негативних наслідків антропогенного впливу, відновлення і відтворення компонентів навколишнього середовища, зниження завданого йому збитку необхідно здійснити комплекс природоохоронних заходів, що вимагають значного обсягу витрат на їхню реалізацію.

Успішне розв'язання проблем охорони навколишнього середовища і раціоналізації природокористування вимагає обліку і характеристики витрат природоохоронного призначення, які ще називають витратами на природоохоронні заходи.

Витрати на природоохоронні заходи – загальна сума витрат держави, підприємств (організацій, установ), що мають цільове або опосередковане природоохоронне призначення. До них належать як капітальні вкладення, поточні витрати на експлуатацію основних фондів природоохоронного призначення, а також операційні бюджетні витрати державних структур, основна діяльність яких пов'язана з охороною навколишнього середовища. До складу цих витрат також можуть належати витрати різних державних і недержавних організацій з науково-технічного, рекламного, освітнього, просвітницького і іншого обслуговування природоохоронної діяльності.

Усі витрати на природоохоронні заходи можна поділити на такі групи:

1. Витрати на заходи, спрямовані на зниження або повне запобігання викидів (скидів) шкідливих речовин.
2. Витрати на заходи, спрямовані на ліквідацію негативних наслідків антропогенної дії на навколишнє середовище і нераціонального природокористування.
3. Витрати, пов'язані з будівництвом і обладнанням пунктів контролю за станом навколишнього середовища.

4. Витрати на будівництво об'єктів природоохоронного призначення, створення природоохоронної інфраструктури.

5. Витрати на запобігання від забруднення акустичного середовища.

6. Витрати на попередження дії забруднених компонентів навколишнього середовища на природокористувачів і на ліквідацію наслідків цього впливу.

7. Витрати на попередження шкідливої дії відходів на навколишнє середовище, на захоронення і знищення відходів, зокрема витрати на відчуження земель, відведених для організації місць захоронення та ін.

Варто розуміти, що метою витрат природоохоронного призначення є здійснення природоохоронних заходів; а метою розроблення природоохоронних заходів є досягнення таких характеристик навколишнього середовища, які знаходилися б у межах чинних медико-санітарних норм.

Розрізняються одноцільові і багатоцільові природоохоронні заходи, на які встановлюється різний порядок фінансування

Одноцільові заходи – спрямовані винятково або переважно на зниження забруднення навколишнього середовища (будівництво й експлуатація очисних споруд і вловлювальних пристроїв тощо).

Багатоцільові природоохоронні заходи спрямовані не тільки на зниження забруднення навколишнього середовища, але й на отримання більш високих виробничих результатів, зокрема і суміжних галузей – зниження витрат матеріальних ресурсів, трудових ресурсів, збільшення обсягів випуску продукції, розширення асортименту і підвищення її якості та ін. Це досягається, наприклад, за допомогою будівництва й експлуатації системи замкнутого водопостачання, утилізації відходів виробництва і споживання, розвитку маловідходних технологічних процесів і виробництв.

Загальний обсяг витрат на здійснення природоохоронних заходів складається як сума одноразових (капітальних) витрат і

поточних витрат. Дані про витрати природоохоронного призначення групуються за такими ознаками:

- на одноразові й поточні витрати;
- за напрямком і призначенням витрат;
- за джерелами фінансування;
- у розрізі елементів навколишнього середовища (на охорону лісу, водних ресурсів та ін.);
- у розрізі регіонів;
- за видами витрат, що виникають унаслідок негативної дії забруднення навколишнього середовища на реципієнтів та ін.

Розглянемо деякі з них.

За напрямком капітальні вкладення містять витрати:

- на створення нових і реконструкцію чинних основних засобів, що запобігають негативній дії господарської діяльності на навколишнє середовище;
- на модифікацію технологічного процесу, що забезпечує досягнення природоохоронної мети, для зниження його негативної дії на навколишнє середовище;
- на модифікацію технології виробництва, що забезпечує досягнення природоохоронної мети.

За призначенням всі природоохоронні витрати поділяються на такі групи:

- витрати на заходи, що передбачають і негативні наслідки нерационального природокористування, які ліквідовують;
- витрати, пов'язані з будівництвом і обслуговуванням пунктів контролю за забрудненням, якщо ці витрати здійснюються підприємством-забруднювачем;
- витрати на попередження забруднення навколишнього середовища відходами (на їхнє захоронення, утилізацію, спалювання тощо);
- витрати на запобігання від забруднення акустичного середовища, які спостерігаються у всіх випадках, коли між джерелами шуму і людьми зводяться шумозахисні і

екранізовані споруди і насипи, проводяться заглиблення джерел шуму.

Забруднене середовище негативно впливає на природокористувачів, що проявляється переважно в підвищенні захворюваності людей, зниженні їхньої працездатності, погіршенні умов життя, зниженні продуктивності природних ресурсів, прискореному зносі основних засобів.

Тому **забруднення довкілля викликає необхідність двох видів витрат:**

– витрат на попередження дії забрудненого середовища на природокористувачів (у тих випадках, коли часткове або повне попередження ще можливе);

– витрат, які виникають унаслідок дії на природокористувачів забрудненого середовища (коли повне або часткове попередження такої дії неможливе).

Суму витрат цих двох типів називають економічним збитком, заподіяним національному господарству внаслідок забруднення навколишнього середовища. Економічний збиток (втрати) від забруднення навколишнього середовища, характеризуючи величину необхідних витрат, є комплексною величиною і визначається сумою збитків (втрат), що завдаються окремим видам природокористувачів у межах забрудненої зони. Водночас методологічною проблемою є кількісне оцінювання зміни стану здоров'я людей під впливом забруднення.

Сьогодні існує низка методик визначення збитку, що виникає внаслідок погіршення стану навколишнього середовища через антропогенну дію. У цих методиках подається порядок обліку втрат, що виникають у зв'язку із забрудненням навколишнього середовища, способи їхнього розрахунку, наводяться деякі методи виявлення залежності між ступенем забруднення навколишнього середовища і величиною збитку тощо.

Проте грошовий вираз збитку в різних методиках визначається по-різному: за обсягом втрат валової доданої вартості; обсягом приведених витрат на заходи щодо ліквідації наслідків погіршення стану компонентів навколишнього

середовища і на їхнє відтворення; за зміною економічного оцінювання забрудненого компонента та ін. Ці методи потребують подальшого вдосконалення і розвитку.

Сума загальних витрат за кожним компонентом природного середовища складається з:

- капітальних вкладень із бюджетів усіх рівнів і власних коштів підприємств;
- поточних (операційних) витрат;
- витрат на капітальний ремонт природоохоронного обладнання;
- витрат на науково-дослідні роботи, пов'язані з охороною і раціональним використанням природних ресурсів.

Оснoву витрат природоохоронного призначення становлять одноразові витрати – капітальні вкладення (або інвестиції) на природоохоронні заходи.

Капітальні вкладення (інвестиції) на охорону навколишнього середовища і раціональне використання природних ресурсів є одноразовими витратами, спрямованими на реалізацію сукупності заходів щодо збереження і поліпшення природних ресурсів, забезпечення їхнього простого та розширеного відтворення й охорони. Вони є частиною загальних капітальних вкладень. Це витрати інвестиційного характеру, які характеризують можливості суспільства фінансувати природоохоронну діяльність.

До капітальних вкладень природоохоронного призначення, незалежно від джерела фінансування, належать витрати на:

- створення нових і реконструкція наявних основних засобів із метою зниження або запобігання негативній дії господарської діяльності на навколишнє середовище;
- модифікацію технології виробництва з метою зниження його несприятливої дії на навколишнє середовище.

Капітальні вкладення, зазвичай містять такі елементи:

1) витрати на придбання технологічного, енергетичного, компресорного та іншого обладнання;

2) витрати на будівельні роботи (визначаються за укрупненими показниками кошторисної вартості, проектними матеріалами з урахуванням територіального поясу);

3) витрати на монтаж обладнання, транспортно-заготівельні і складські витрати;

4) інші витрати (витрати на поповнення оборотних засобів; витрати на технічну підготовку, налагодження і освоєння нового обладнання або технології; витрати на демонтаж замінюваного обладнання, пристроїв або систем; вартість необхідних виробничих площ; витрати на пошукові, науково-дослідні й дослідно-конструкторські роботи, зокрема випробування і доробку дослідних зразків техніки, технології або продукту).

До поточних витрат належать експлуатаційні витрати природоохоронного призначення, тобто витрати на обслуговування основних засобів природоохоронного призначення. Вони містять витрати на охорону і раціональне використання водних ресурсів, на охорону повітряного басейну, а також на охорону землі від забруднення відходами виробництва й інші. Напрями поточних витрат переважно відповідають напрямам капітальних вкладень на цю мету.

Отже, поточні витрати природоохоронного призначення містять всі поточні витрати (експлуатаційні витрати), пов'язані з охороною та забезпеченням раціонального використання окремих елементів навколишнього середовища. Вони розраховуються як сума цих витрат за усіма елементами навколишнього середовища з урахуванням поточних витрат, які здійснювалися за бюджетів усіх рівнів.

До експлуатаційних витрат природоохоронного призначення належать:

1) витрати на матеріали; хімічні реагенти, розчинники, завантажувальні матеріали та ін. (визначаються на основі річної потреби і ринкових цін);

2) витрати на електроенергію (визначаються на основі річного споживання за собівартістю, якщо постачання здійснюється власною електростанцією, або за тарифами енергосистеми, якщо здійснюється зовнішнє постачання);

3) витрати на теплову енергію, воду, паливо, пару і стиснене повітря (визначаються на річний обсяг споживання в розрізі окремих об'єктів або без прив'язки до конкретного об'єкта);

4) витрати на основну та додаткову заробітну плату і відрахування на соціальне страхування (визначаються відповідно до штатного розкладу і тарифних ставок або окладів працівників природоохоронних об'єктів);

5) витрати на амортизацію основних засобів (визначаються відповідно до норм амортизаційних відрахувань на основні засоби відповідної групи);

6) витрати на поточний ремонт основних засобів, зокрема заробітну плату ремонтників із відрахуваннями на соцстрах, витрати на матеріали, запасні частини і послуги ремонтних майстерень підприємств;

7) інші витрати; витрати на відновлення і ремонт МШП; витрати на забезпечення техніки безпеки, охорони праці, впровадження нової техніки; на відрядження та інші витрати.

8) поточні витрати, пов'язані із здійсненням заходів, що сприяють поліпшенню якісних характеристик елементів навколишнього середовища, які відшкодовуються як завдяки власним коштам від основної діяльності, так і асигнуванням із бюджетів усіх рівнів та ін. джерел.

Поточні витрати містять:

– додаткові витрати на експлуатацію основних виробничих засобів, пов'язані з вдосконаленням виробничої технології з метою зниження несприятливої дії господарської діяльності на навколишнє середовище;

– витрати на оплату послуг, пов'язаних з охороною навколишнього середовища.

4.4 Аналіз економічної ефективності природоохоронних заходів

Природоохоронні заходи мають на меті поліпшення стану довкілля або створення умов для цього. **Ознаками природоохоронних заходів є:**

- підвищення екологічності продукції, що випускається;
- скорочення споживання природних ресурсів на одиницю продукції, що випускається, та здійснення господарської діяльності;
- зниження забруднення природних комплексів газоподібними викидами, стоками, відходами, фізичними випромінюваннями;
- зниження концентрації шкідливих речовин у викидах, стоках, відходах;
- поліпшення стану середовища існування людей.

Механізми оцінювання можуть відрізнятися залежно від спрямованості екологічного проекту. Так, наприклад, оцінювання деяких природоохоронних заходів здійснюється як під час реалізації, так і після їхньої реалізації, у зв'язку з тим, що ефект від проведення запланованих дій може проявитися з часом. Водночас проведення ретроспективного оцінювання покликане сприяти виявленню недоліків й прорахунків, допущених під час розроблення та реалізації екологічних програм.

У подальшому результати оцінювання можуть використовуватися для проведення аналізу ефективності заходів екологічного проекту, що дає змогу суттєво вдосконалити якість його розроблення. Якщо проєкт розрахований на кілька років (що характерно для програм в екологічній сфері), то в цьому разі щорічно проведене оцінювання отриманих результатів дозволить скоригувати програмні заходи наступних років. Крім того, проведення ретельно продуманої процедури оцінювання ефективності виявляє причинно-наслідковий зв'язок між результатами й програмними заходами. Проте поглиблений аналіз результатів і ефективності програмних заходів має не лише переваги, але й недоліки. До основних переваг можна віднести

отримання детальної та перевіреної інформації, а до недоліків – порівняно більші фінансові витрати та витрати часу.

Для екологічних програм особливо важливим є оцінювання з погляду ефективності видатків. Для порівняння альтернативних екологічних проєктів важливо враховувати індикатори результативності, що характеризують своєчасність і повноту реалізації тієї або іншої функції. Традиційно застосовують такі критерії оцінювання (рис. 4.1). Зазначені критерії тісно взаємопов'язані та відтворюють різні аспекти ефективності соціальних видатків у процесі виконання бюджету:

- з погляду економічності – необхідно знати склад витрат і ціни;
- для оцінювання продуктивності – якісні стандарти продукції й послуг та порівняльну ресурсоємність реалізації кожного з них;
- для оцінювання результативності – необхідне розроблення спеціальних індикаторів досягнення цілей.

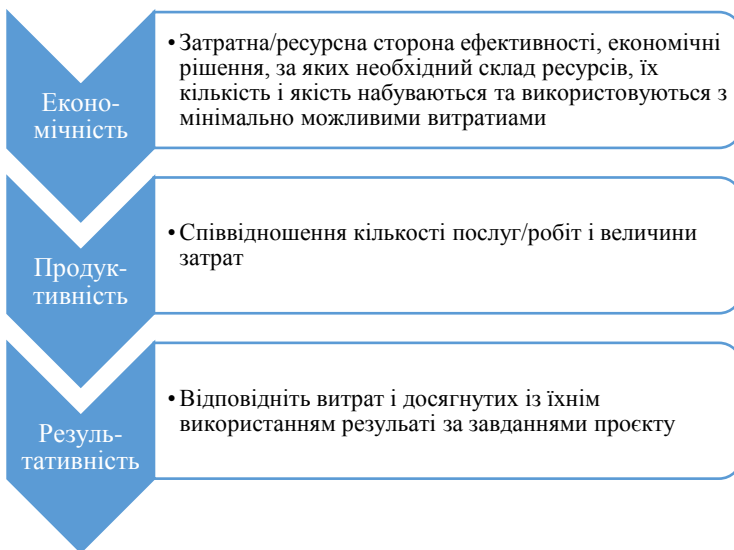


Рисунок 4.1 – Критерії оцінювання результативності видатків фінансування природоохоронних заходів

Оцінювання й порівняння витрат і результатів є необхідним кроком для підготовки обґрунтованих рішень щодо доцільності реалізації різних регіональних програм. Водночас потрібно визначити: а) компоненти витрат; б) економічні показники, що дозволяють оцінювати різноманітні елементи витрат та результатів у єдиній системі цінностей; в) чисту віддачу (різницю між результатами й витратами, зокрема між суспільними вигодами й суспільними витратами).

Показники економічної ефективності відтворюють фінансові та виробничі результати реалізації екологічних програм, що передбачають певні економічні вигоди як для підприємств, так і для державних структур, що реалізують ці програми. Економічний ефект полягає в забезпеченні необхідного рівня прибутковості під час здійснення економічної діяльності. Для природоохоронних заходів таким ефектом може стати відсутність необхідності спрямовувати на розв'язання екологічних проблем все більшу кількість матеріальних ресурсів у майбутньому, оскільки ці проблеми вже будуть розв'язані. Економічний ефект від реалізації екологічних регіональних програм оцінюється приростом збереженої сумарної вартості природних ресурсів на території їхньої дії.

Оцінювання й порівняння витрат і результатів необхідні для підготовки обґрунтованих розв'язків щодо доцільності реалізації різних програм.

Водночас потрібно визначати: а) компоненти витрат; б) економічні показники, що дозволяють оцінювати різноманітні елементи витрат і результатів у єдиній системі цінностей; в) чисту віддачу (різницю між результатами й витратами, зокрема між суспільними вигодами й суспільними витратами).

На економічному рівні ефективність інвестицій оцінюється розміром економічних ресурсів, збережених внаслідок економії або запобігання втрат природних ресурсів, живої та упредметненої праці у виробничій і невиробничій сферах народного господарства, а також у сфері особистого споживання.

Кількісними показниками ефективності реалізованих екологічних проєктів є:

- порівняльне оцінювання витрат на проведення природоохоронних заходів і досягнутих завдяки цим заходам економічних результатів;
- порівняльне оцінювання показників величини попереджених збитків унаслідок забруднення навколишнього середовища та річного приросту прибутків, отриманого завдяки економії витрат і реалізації утилізованої супутньої продукції;
- порівняльне оцінювання річних економічних збитків, понесених внаслідок забруднення навколишнього середовища до та після реалізації конкретного екологічного проєкту.

Стан навколишнього середовища є одним з найбільш істотних чинників, що впливають на здоров'я населення. За оцінками фахівців ООН стан здоров'я населення на 20–40 % залежить від стану навколишнього середовища, на 15–20 % від генетичних чинників, на 25–50 % – від способу життя й тільки на 10 % – від діяльності системи охорони здоров'я, тому показники соціальної ефективності враховують соціально-демографічні наслідки реалізації заходів екологічної програми для суспільства загалом, ступінь їхньої корисності, що характеризується поліпшенням стану здоров'я населення, зменшенням кількості захворювань і смертей унаслідок зниження викидів шкідливих речовин у навколишнє середовище.

Останнім часом усе більшу тривогу викликає погіршення демографічних показників і характеристик стану здоров'я населення в Україні. Зростання кількості забруднюючих речовин, що забруднюють атмосферне повітря, визначає антропогенний вплив людини на всі природні екосфери, яке за масштабами стало співвідносним, а в багатьох випадках і в багато разів таким, що переважає дію природних катастроф на середовище проживання людини. Це призводить до порушення причинно-наслідкових зв'язків між окремими природними системами, і цей деструктивний процес рано чи пізно позначається на здоров'ї населення. Тому є всі підстави стверджувати, що якість життя

населення є основним показником стану навколишнього середовища, яке в такій проєкції можна оцінювати за такими критеріями:

- приростом кількості населення поточного року порівняно з попереднім;
- темпами народжуваності та смертності.

Показники екологічної ефективності відтворюють наслідки реалізації екологічного проєкту для стану навколишнього природного середовища, що може виражатися в екологічній ємності території, збільшенні біорозмаїття, підвищенні асиміляційного потенціалу території. Також до показників екологічної ефективності можуть бути віднесені показники, що характеризують динаміку зниження кількості забруднювальних викидів і скидань. Унаслідок цього природне середовище стає менш забрудненим, а отже, більш стійким до негативного антропогенного впливу внаслідок економічної діяльності людини.

Ефективність природоохоронних заходів на екологічному рівні полягає в зниженні негативного впливу на навколишнє середовище та поліпшенні його стану. Зокрема витрати на попередження негативного впливу забрудненого середовища на реципієнтів під час забрудненні водних ресурсів, визначаються величиною фінансових ресурсів, необхідних для попередження використання забрудненої води на технологічні та комунально-побутові потреби. До їх числа відносяться витрати на: а) розведення (деактивацію) стічних вод; б) застосування досконаліших (ефективніших) способів очищення води; в) перенесення водозабору або забезпечення доступу водокористувачів до більш чистих водних ресурсів.

У разі атмосферного забруднення аналогічні витрати необхідні для: а) застосування систем очищення повітря, що надходять у житлові та виробничі приміщення; б) під час подавання повітря для технологічних потреб; в) створення санітарно-захисних зон.

До витрат, спрямованих на попередження впливу забрудненого середовища належать витрати на збір, вилучення та

поховання відходів виробництва та споживання, зокрема витрати на відчуження земель для організації місць зберігання відходів. Оціночними показниками в цьому разі є:

- обсяги викидів (забруднення) у навколишнє середовище та їхня територіальна поширеність;
- кількість і якість придатних до використання земельних, атмосферних і водних ресурсів.

Загалом соціальна та екологічна ефективність природоохоронних заходів може виражатися в обмеженні або усуненні негативного впливу господарської діяльності на суспільство й навколишнє середовище, а також підвищенні рівня здоров'я населення й відновленні природних ресурсів і елементів, необхідних для забезпечення життєдіяльності людини. Пріоритет повинен віддаватися проєктам, спрямованим на запобігання забруднення навколишнього середовища.

Водночас варто зазначити, що реалізація неефективної для навколишнього природного середовища і з погляду суспільства екологічної програми не може бути визнана доцільною навіть у тому разі, якщо вона є вигідною з економічного погляду. У зв'язку із цим пропонується такий порядок оцінювання екологічних програм (рис. 4.2):



Рисунок 4.2 – Алгоритм комплексного оцінювання ефективності екологічних проєктів

Відзначимо, що оцінювання екологічної й соціальної ефективності повинно передувати оцінюванню економічної ефективності, оскільки економічний ефект від реалізації регіональних програм порівнюється соціальними й екологічними вигодами й втратами. Для цього використовуються спеціальні методи: оцінювання витрат і вигід (*cost-benefit analysis*) і порівняння витрат з ефектами (*cost-effectiveness analysis*), що особливо добре зарекомендували себе під час розв'язання екологічних проблем.

Обґрунтування та оцінювання природоохоронних заходів є основою економічного методу управління охороною

навколишнього природного середовища. Оцінювання ефективності природоохоронних заходів здійснюється за соціальними, екологічними, економічними, соціально-економічними, еколого-економічними результатами.

Соціальними результатами природоохоронних заходів є скорочення захворюваності людей, зростання тривалості їхнього життя, умови життєдіяльності нинішнього та майбутніх поколінь, збереження пам'яток природи та історичних цінностей.

Економічні результати передбачають скорочення збитків, що завдаються природі, економію витрати природних ресурсів, зниження забруднення навколишнього середовища, зростання продуктивності фауни, підвищення працездатності людей.

Екологічні результати – це зниження негативних впливів на природу, покращання стану флори та фауни, зменшення витрати природних ресурсів.

Соціально-економічні результати оцінюються за комплексними показниками покращання рівня життя людей, ефективності суспільного виробництва, зростання національного багатства країни.

Еколого-економічні результати – це зниження витрачання природних ресурсів, зменшення збитків, що завдаються навколишньому середовищу забрудненнями.

Економічне обґрунтування природоохоронних заходів вимагає народногосподарського підходу, який передбачає:

а) повне охоплення всіх соціальних, екологічних і економічних результатів різних варіантів природоохоронних заходів у різних сферах народного господарства як найближчим часом, так і в більш віддаленій перспективі;

б) більш повне охоплення всіх витрат, пов'язаних із здійсненням різних варіантів природоохоронних заходів;

в) врахування чинника часу під час оцінювання витрат і результатів природоохоронних заходів;

г) міжгалузевий підхід з урахуванням необхідності економії всіх витрат і забезпечення ефективнішого використання

природних ресурсів у масштабі всієї території, що розглядається (району, області, країни).

Економічне обґрунтування природоохоронних заходів провадиться за допомогою порівняння економічних результатів цих заходів із витратами, необхідними для їх здійснення з допомогою системи показників загальної і порівняльної ефективності природоохоронних витрат і чистого економічного ефекту природоохоронних заходів.

Оцінювання економічної ефективності природоохоронних заходів здійснюється за такими показниками:

1. Загальна ефективність природоохоронних заходів проявляється

– сфері матеріального виробництва – приростом обсягу прибутку або зменшення собівартості продукції;

– невиробничій сфері – економією витрат на виконання робіт і надання послуг;

– сфері особистого споживання – скорочення витрат – особистих коштів населення, спричинених забрудненням навколишнього середовища.

Загальна (абсолютна) ефективність природоохоронних витрат визначається як відношення повного річного економічного ефекту від природоохоронних заходів до витрат на їхнє здійснення. Цей показник використовується під час обґрунтування першочерговості напрямів капітальних вкладень природоохоронного призначення в територіальному або галузевому масштабі

$$E_{abc} = E_p \cdot C - E_n \cdot K, \quad (4.8)$$

де E_p – повний річний економічний ефект; C – річні експлуатаційні витрати середовища захисного призначення, що викликали цей ефект; K – капітальні вкладення в будівництво об'єктів середовищезахисного призначення; E_n – нормативний коефіцієнт економічної ефективності капітальних вкладень середовищезахисного призначення $<0,15$).

Загальна (абсолютна) ефективність природоохоронних витрат визначається з метою:

- а) встановлення народногосподарських результатів витрат на охорону навколишнього середовища;
- б) виявлення динаміки ефективності всіх витрат і темпів їхнього зростання;
- в) оцінювання ступеня освоєння капітальних вкладень;
- г) оцінювання галузевих і територіальних пропорцій під час розподілу капітальних вкладень;
- д) порівняння фактичної і планової ефективності витрат;
- е) ухвалення рішень про черговість проведення природоохоронних заходів.

2. Порівняльна економічна ефективність використовується під час вибору оптимального технічного рішення. Порівняння здійснюється з витратами на будівництво та експлуатацію природоохоронних споруд

$$V_n = E_{ij} \cdot K + C \rightarrow \min, \quad (4.9)$$

де E_{ij} – економічний ефект i -го виду діяльності на суму об'єктів; V_n – нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень; K – капітальні вкладення в природоохоронні заходи; C – експлуатаційні витрати на утримання природоохоронних споруд;

3. Чистий економічний ефект від природоохоронних заходів

$$C_e = \sum \sum E_{ij} - V_n. \quad (4.10)$$

Чистий економічний ефект природоохоронних заходів складається з таких величин:

– попередження економічних збитків від забруднення довкілля, тобто попередження витрат у матеріальному виробництві, у невиробничій сфері і у населення внаслідок зниження забруднення довкілля;

– приросту економічного грошового оцінювання природних ресурсів, що зберігаються або поліпшуються внаслідок природоохоронних заходів;

– приросту продукції, що реалізується в результаті більш повної утилізації відходів сировинних, паливно-енергетичних та інших матеріальних ресурсів у результаті природоохоронних заходів.

Чистий економічний ефект природоохоронних заходів розраховується за допомогою порівняння суми двох доданків: витрат, що запобігаються (заощаджуються) завдяки ліквідації чи зменшенню забруднення навколишнього середовища і цінності додатково одержуваної продукції з природоохоронними витратами

$$Eч = Eвідв. + Eдод. - B, \quad (4.11)$$

де $Eч$ – чистий економічний ефект, грн.; $Eвідв.$ – відвернений збиток, грн; $Eдод.$ – ефект від додатково одержуваної продукції з колишніх відходів, грн; B – витрати на запобігання забрудненню середовища і на будівництво потужностей із перероблення відходів, грн.

Чистий економічний ефект визначається як різниця між економічним результатом (з розрахунку на рік) природоохоронного заходу і витратами на його здійснення. Цей показник використовується для обґрунтування проєктних рішень природоохоронних комплексів або об'єктів, коли порівнювані варіанти неоднакові за своїми соціальними та економічними результатами, а засоби (капіталовкладення) обмежені. У цьому разі вибирають той варіант, який забезпечує максимальний чистий економічний ефект

$$Eр = P - Z = P - (C + Eн \cdot K), \quad (4.12)$$

де P – економічний результат середовищезахисних заходів.

4. Економічна ефективність капітальних вкладень

$$E_k = \sum \Delta\Pi - C/K, \quad (4.13)$$

де $\Delta\Pi$ – економічний збиток, якого вдалося запобігти внаслідок впровадження і-го природоохоронного заходу;

5. Показник зниження негативного впливу господарської діяльності на довкілля

$$E_{zn} = \Delta V_{zn}/V, \quad (4.14)$$

де ΔV_{zn} – зниження величини негативного впливу на довкілля.

6. Показник покращання стану довкілля внаслідок проведення природоохоронних заходів

$$E_{покp} = \Delta V_{покp}/V, \quad (4.15)$$

де $\Delta V_{покp}$ – покращення стану довкілля.

Важливим госпрозрахунковим показником роботи підприємства є рентабельність виробництва. Рівень рентабельності належить до узагальнювальних підсумкових показників діяльності підприємств. Вона відображає як кількісні, так і якісні результати, одночасно відіграючи стимулювальну роль. Розрахунок рентабельності як відношення прибутку (Π) до вартості основних фондів і нормованих оборотних засобів (Φ) стимулює підприємство краще використовувати основні фонди, але не враховує того, що цього можна досягнути і завдяки нераціональному природокористуванню.

У виробництві беруть участь не лише основні фонди, а й природні, трудові ресурси. Кожне підприємство наділяється землею, водними ресурсами тощо. Від раціонального використання території залежить ефективність виробництва в усьому народному господарстві. Чим більше розміщено виробничих фондів на певній площі, тим вище за інших однакових умов рівень її використання. Територію, яку не

використовують на цьому підприємстві, можна використати з іншою метою.

Рентабельність не завжди враховує і якість навколишнього середовища, яка може помітно змінюватися під впливом виробничої діяльності підприємств інших галузей народного господарства (наприклад, природоохоронних заходів). Вища якість навколишнього середовища (стан повітря, води, ґрунту тощо) може сприяти тому, що сільськогосподарське підприємство без особливих зусиль завдяки меншим витратам одержуватиме більший прибуток. У разі ж низької якості середовища може знизитися рентабельність. Як наслідок трудові колективи будуть поставлені в неоднакові умови. Тому виникає необхідність корегувати рентабельність з урахуванням якості середовища. Водночас необхідність інтенсивної експлуатації основних фондів, природних ресурсів вимагає, щоб показник рентабельності комплексно відображав їхнє використання, враховував збитки, яких завдає підприємство, не здійснюючи природоохоронної діяльності. Тому було б правильніше розрахувати комплексний показник рентабельності (P_k) за формулою

$$P_k = \Pi - Z_b + \alpha - \beta\Phi + \text{ОПР}, \quad (4.15)$$

Де Z_b – збитки, що завдаються виробничою діяльністю підприємства; α – додатковий дохід від вищої якості природного середовища; β – збитки колективу від зниження якості середовища; ОПР – оцінювання природних чинників (земельних, водних та інших ресурсів, якими наділене підприємство для виробництва).

З формули видно, що чим менші природні ресурси має підприємство і чим менша шкода завдається природі, тим вищою буде за інших однакових умов рентабельність.

Якщо на початку діяльності підприємство завдавало шкоду природі, що дорівнює Z_i , то через t років після реконструкції, вдосконалення технології чи екологічної техніки

збитки знизилися до Z_a . Це рівнозначні економії частини продукту (ΔZ):

$$\Delta Z = Z_1 - Z_2 = Z_1 (1 - Z_2 Z_1) = Z_1 \cdot [1 - f(t)], \quad (4.16)$$

Оскільки $Z_1 > Z_2$, функція $f(t)$ буде змінюватись $1 \geq f \geq 0$.

У початковий момент освоєння при $f(t) = 1, \Delta Z = 0$; в кінцевий момент освоєння при $f(t) = 0, \Delta Z = Z_1$.

Отже, загальну економічну ефективність капіталовкладень на природоохоронні заходи (E) можна визначити за формулою

$$E = Z \cdot K_B, \quad (4.17)$$

де K_B – капітальні вкладення на ліквідацію збитків.

Для розрахунку виробничих результатів у разі впровадження природоохоронних заходів використовують показники чистого (E_c) і повного економічного ефекту (E_p). Чистий економічний ефект природоохоронних заходів визначається у вигляді різниці між приведеними з урахуванням фактора часу до однакової розмірності економічними результатами цих заходів і витратами на їхнє здійснення

$$E_c = \text{Результати} - \text{Витрати}. \quad (4.18)$$

Економічний результат (P) природозахисних заходів виражається у величині відвернених річних економічних збитків від забруднення довкілля (Π) та річного приросту прибутку (додаткового прибутку) від поліпшення виробничих результатів діяльності підприємства (ΔD), тобто

$$P = \Pi + \Delta D. \quad (4.19)$$

Величина відвернених економічних збитків від забруднення довкілля (Π) дорівнює різниці між розрахунковими величинами збитків, спостерігалися до здійснення

природоохоронних заходів (Зф), і залишкових збитків після проведення цих заходів (Зм)

$$\Pi = 3\phi - 3\text{м}. \quad (4.20)$$

Якщо періоди будівництва (реконструкції), а також проектні строки експлуатації природоохоронних споруд і величини витрат і результат у період експлуатації істотно не змінюються в часі, то порівняння варіантів природозахисних заходів може проводитися за величиною їхнього річного чистого економічного ефекту (E_n). Вибір найефективнішого в цьому разі варіанта з кількох варіантів природозахисних заходів здійснюється за формулою

$$E = (P - B) \rightarrow \text{max}. \quad (4.21)$$

Приведені до річної розмірності витрати визначаються за формулою

$$B = C + E_n \cdot K, \quad (4.22)$$

де C – сукупні експлуатаційні витрати;

K – капітальні вкладення на впровадження природозахисних споруд;

E_n – норматив річної ефективності капіталовкладень.

У разі коли порівнюються заходи, що забезпечують вихід на заданий рівень якості довкілля, приведені витрати розраховуються за формулою:

$$B = K + T_n \cdot C, \quad (4.23)$$

де T_n – нормативний термін окупності капітальних вкладень (величина, зворотна E_n).

ТЕМА 5. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ РЕСУРСОКОРИСТУВАННЯ ТА СПОСОБИ ЇХНЬОГО ВИРІШЕННЯ

5.1 Науково-технологічний прогрес і головні складові його впливу на довкілля

Науково-технологічний прогрес, що супроводжує людську цивілізацію, за своїми наслідками для навколишнього природного середовища та стану природно-ресурсного потенціалу неоднозначно оцінюється в суспільстві. Багато людей схильні розглядати його як чинник посилення та інтенсифікації негативного впливу на довкілля, і для цього є певні підстави. Досить лише згадати наслідки Чорнобильської катастрофи, а менш масштабних прикладів можна навести безліч.

Головними складовими впливу науково-технічного прогресу є такі:

- більш повне використання наявних джерел природних ресурсів і скорочення втрат за їхнього первинного вилучення (з надр тощо). Це стримує освоєння нових об'єктів (родовищ корисних копалин, лісових площ тощо) і зменшує у такий спосіб техногенний тиск на навколишнє природне середовище;

- більш повне, економне та ощадливе використання видобутих природних ресурсів – мінеральної сировини і палива, деревини, води тощо. Це, по суті, процес інтенсифікації, оскільки дозволяє отримувати більше продукції та енергії з одиниці задіяних природних ресурсів;

- розширення можливостей зменшення негативного техногенного впливу на природні ресурси (забруднення ґрунтів, води і повітря), що дозволяє попереджати погіршення їхньої якості. Це забезпечується як впровадженням більш досконалих технологій, так і засобів очищення викидів і локалізації забруднень;

- розширення використання відходів виробництва та споживання як сировинних та енергетичних джерел. Це збільшує відповідні резерви, стримує освоєння нових джерел тощо;

– все більш широкий перехід на вторинне ресурсовикористання, рециклінг матеріалів, їхню рекуперацію (відновлення властивостей) тощо.

Реально зазначені складові впливу науково-технологічного прогресу найчастіше перехрещуються, взаємодоповнюють одна одну. Але в практичному відношенні виокремлення деяких із зазначених проблем сприяє застосуванню програмно-цільових методологій і прискоренню їхнього розв'язання.

Візьмемо для прикладу питання більш широкої утилізації відходів. У межах наведеного переліку чинників впливу цей напрям науково-технологічного прогресу не можна вважати якимось самостійним. По суті він є складовою і інтенсифікацією, і зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище, і розширення ресурсної бази виробництва. Але в організаційно-господарському аспекті проблема використання і видалення відходів за своєю соціальною гостротою, сировинним резервом є самостійною і має розглядатися й аналізуватися окремо. Причому стосовно токсичних, небезпечних відходів превалюють інтереси екологічної безпеки, а стосовно інших – ресурсні.

Так, в Україні відповідно до зазначеного реалізуються дві окремі програми: Загальнодержавна програма поводження з токсичними відходами (що набула статусу Закону України) і Державна програма використання відходів виробництва і споживання. Обидва аспекти мають для України надзвичайну важливість, зважаючи як на кризовий стан довкілля, так і надзвичайно масштабне нагромадження відходів на її території, багато з яких є, як з'ясовано, цінною сировиною.

Так само доцільним є виокремлення проблем більш повного вилучення і використання природних ресурсів, таких як корисні копалини, деревина тощо.

Під час більш узагальненого розгляду науково-технологічного прогресу як важеля екологізації і раціонального (економного) використання природних ресурсів, у його межах

доцільно акцентувати увагу на таких двох напрямках, що об'єднують практично всі перелічені вище аспекти:

1. Впровадження безвідходних технологій, що означає (і має своїм наслідком): комплексне використання сировини і енергоносіїв, створення замкнених газо- і водооборотних систем, застосування принципово нових підходів до вилучення, збагачення, перероблення сировини і матеріалів – біотехнологій, геотехнологій тощо.

2. Реалізація засад ресурсозбереження в усьому ланцюзі суспільного виробництва на шляху його інтенсифікації і зниження ресурсомісткості (водо-, земле-, метало-, енерго- тощо).

У межах другого напрямку заслуговує на окремий розгляд проблема відходів і питання вторинного ресурсокористування загалом. Цей аспект у науково-технологічному і соціально-економічному плані набуває певної всеосяжності і загалом претендує на статус відповідної глобальної стратегії ресурсокористування.

За цими напрямками будується подальший розгляд теми.

5.2 Безвідходні технології як основний важіль охорони довкілля та економії ресурсів

У науково-технологічному аспекті питання підвищення ефективності використання природних ресурсів зводиться до розроблення та впровадження мало- і безвідходних ресурсо- і енергозберігальних технологій, у межах яких забезпечується найбільш повне, раціональне використання ресурсів, зокрема і принципів безвідходності, є основою підвищення ефективності виробництва, що дозволяє комплексно розв'язувати проблему ресурсозабезпечення економіки й охорони довкілля.

Під час розв'язування проблеми безвідходності виробництва потрібно мати на увазі дві сторони єдиного процесу. Перша – це найбільш раціональний видобуток і повне використання ресурсів і, як наслідок, зменшення утворення відходів. Друга – це розширення використання відходів, що

утворюються. Ці шляхи не унеможливають, а взаємно доповнюють один одний.

Поняття безвідходних технологій є дещо умовним, оскільки повної безвідходності досягти практично не можливо. Більш коректним буде зазначити про маловідходні технології. Водночас йдеться про можливість створення технологічних систем, вплив яких на природу не буде перевищувати її відновлювального потенціалу.

В основі концепції безвідходних технологій – три основні положення, а саме:

- створення максимально замкнених систем, організованих за аналогією з природними екосистемами;
- раціональне використання всіх компонентів сировини;
- неминучі впливи на навколишнє середовище не повинні порушувати його функціонування.

Безвідходне виробництво передбачає встановлення повного контролю над рухом матеріальних ресурсів на всіх стадіях: видобутку сировини, її виробничого перероблення, споживання, утилізації відходів виробництва і споживання. Безвідходні технології стають ефективними навіть у тих випадках, коли собівартість одержаної продукції стає більш високою. Проте необхідно, щоб перевитрати виробництва були меншими, ніж економія на зменшенні збитків від забруднення навколишнього середовища.

Впровадження безвідходних технологій є також способом значного розширення ресурсних можливостей людства. Особливо красномовно це продемонстровано на прикладі мінерально-сировинної бази. Йдеться зокрема про можливості підземної газифікації вугілля. Далі за потенціалом стоїть впровадження геотехнологічних засобів видобування корисних копалин – підземного вилуговування металів, солей; мікробіологічні технології вилучення корисних компонентів із руд; освоєння гідромінеральних ресурсів, зокрема морської води і розсолів для вилучення металів і солей.

Цікаво проілюструвати такі можливості стосовно України, де на етапі реконструкції народного господарства постало

завдання використання власних ресурсів за умов низьких витрат і мінімізації екологічного ризику. Тут відповідні проблеми є особливо актуальними, зважаючи що видобуток вугілля, нафти, газу, залізних руд і низки неметалевих видів корисних копалин ведеться з все більших глибин, супроводжується зменшенням потужності пластів, ускладненням гірничотехнічних умов видобутку тощо.

Вугільні родовища України, по суті, є комплексними вугільно-метановими. Але другий компонент до останнього часу розглядається як шкідлива домішка, що ускладнює видобування власне вугілля. Водночас сучасні технології (у межах реалізації українсько-американського проєкту) дозволяють вже на першому етапі отримувати в Донбасі 5 млрд. м³ газу, що майже на третину збільшить газовидобуток в Україні. Перші підприємства з вилучення метану у промислових масштабах засновано також у Львівсько-Волинському регіоні.

Новітні технології видобутку нафти і газу спроможні оживити і надати друге життя багатьом старим, неначебто вичерпаним родовищам. Стосовно чинних вони дозволяють підвищити вилучення нафти з продуктивних пластів зі звичних зараз 35–40 % до 60–65 % і більше.

Освоєння геотермальних ресурсів передусім Карпат, Криму та низки інших регіонів є також потужним додатковим джерелом енергоресурсів. Перші свердловини термальних вод уже живлять тепломережі деяких населених пунктів, обслуговують парникові господарства тощо.

Комплексне використання сировини. Одним із напрямків науково-технологічного прогресу, що забезпечує охорону навколишнього середовища і раціональне використання природокористування, є комплексне використання природних ресурсів. Комплексне використання – це найбільш економічно доцільне використання всіх корисних компонентів, що містяться в сировині, а також використання залишкових продуктів (у будівництві тощо). Майже всі види сировини мінерального і органічного походження містять низку супутніх компонентів.

Як приклад візьмемо мінеральну сировину. У природі практично не існує монокомпонентних її видів. Нафта, вугілля, залізні і марганцеві руди, титанові, ртутні, калійні, нікелеві, уранові руди, первинні каоліни у своєму складі у відносно підвищених концентраціях містять цінні компоненти, а саме:

- нафта містить у своєму складі деякі кольорові метали, насамперед ванадій і нікель;

- вугілля Донбасу характеризується високим вмістом германію, ртуті, молібдену, миш'яку, меншою мірою рідкісноземельних металів, літію, рубідію, цезію та деяких інших;

- залізні руди містять германій, скандій, ванадій, золото, срібло, а також вісмут, стронцій, нікель, титан, уран;

- ртутні руди – сурму, золото, срібло;

- марганцеві руди – ітрій, рубідій, стронцій, свинець, цинк;

- каоліни – рідкісноземельні елементи.

Повнота вилучення цінних компонентів залежить від суспільної потреби в них і рівня розвитку техніки і технології, що дозволяють економічно виправданим способом їх отримувати.

У гірничодобувній і переробній промисловості повне і комплексне розроблення родовищ і використання сировини передбачає підвищення коефіцієнта вилучення запасів корисних копалин із надр, використання розкривних і супутніх порід, продуктів збагачення, застосування більш глибинних методів перероблення з метою більшого виходу готового продукту (концентрату) та вилучення всіх супутніх компонентів.

У лісовій і деревообробній промисловості комплексне використання сировини передбачає максимальний вихід продукції з кожного м³ деревини, використання таких продуктів лісозаготівлі і деревооброблення, як зменшення відходів на всіх стадіях технологічних процесів.

Комплексне використання сировини передбачає поряд із наявністю відповідної техніки і технології повну інформацію про кількість і якість природних ресурсів, матеріалів (первинних і вторинних), їхнє вартісне оцінювання та вартість продукції, що може бути з ним отримана.

Замкнені водооборотні системи. Одним з напрямів безвідходного виробництва є створення водооборотних систем, в основі функціонуванні яких лежить багаторазове використання води, після чого чисті води повертаються у водойми. Методи очищення води повинні забезпечувати одночасне вилучення та утилізацію цінних компонентів. Що більша кратність використання води, то досконаліша система водопостачання. На окремих підприємствах Японії та США кратність використання водних ресурсів становить 22–27 разів.

У гірничо-видобувній промисловості ресурсозберігальний ефект дає впровадження малоопераційних технологічних систем (гідровидобування вугілля чи метод підземної виплавки сірки), а також впровадження технології комплексного перероблення сировини.

Під час видобування металеві сировини найбільш ефективними напрямками (з урахуванням подальших переділів) є підвищення глибини збагачення сирової руди та підвищення вмісту цільового компоненту в товарній руді.

У металургійній промисловості найбільш перспективними є технології прямого відновлення заліза (минаючи доменний процес), засновані на використанні залізородних металізованих обкатанців, природного газу та твердого палива; розширення використання киснево-конверторної виплавки та електроплавки (з безперервним литтям заготовок); підвищення частки металобрухту в шихті; подальший розвиток спеціальних методів виплавки сталі з підвищеними експлуатаційними характеристиками.

У прокатному виробництві – це технологічні процеси, що об'єднують операції прокату і безперервної розливки, застосування термооброблення, нанесення захисних покриттів та ін.

У машинобудуванні і металообробленні – застосування технологій пластичної деформації, сучасних методів оброблення металів.

У промисловості будівельних матеріалів – удосконалення технологій виробництва цементу, скла, цегли,

залізобетону на базі широкого використання таких альтернативних джерел сировини, як золошлаки теплоелектростанцій, шлами вуглезбагачення, шлаки і шлами металургійної промисловості.

Застосування біотехнологій. Біотехнологія – один із важливих напрямів науково-технічного прогресу, що швидко розвивається. Технологія ґрунтується на промисловому застосуванні природних і цілеспрямовано створених живих систем (насамперед мікроорганізмів).

Виробництва, засновані на біологічних процесах, виникли уже на ранніх етапах історії людства (наприклад хлібопечення, виноробство, сироваріння та ін.). З розвитком науки виникли нові галузі біотехнології, тісно пов'язані з мікробіологічною промисловістю.

Продукти біотехнології знайшли широке застосування в медицині, сільському господарстві. Після Другої світової війни методами біотехнології стали отримувати кормовий білок, для виробництва якого використовують окремі фракції вуглеводнів нафти, відходи целюлозно-паперової промисловості, соломі та ін. Поряд із кормовим білком значне місце в мікробіологічному виробництві посідають такі продукти, як вітаміни, амінокислоти добрива, біологічні засоби захисту рослин.

Перспективним напрямом у розвитку сучасної біотехнології є інженерна ензимологія, важливим досягненням якої є створення іммобілізованих (зв'язаних із полімерним носієм) ферментів і ферментних комплексів. Ці речовини застосовуються для здійснення складних хімічних процесів, зокрема для перероблення сільськогосподарських, харчових і побутових відходів.

Широке застосування біопрепарати знаходять у різних галузях промисловості (для отримання харчового білка); у легкій промисловості (шкіряне виробництво); у металургії (процеси флотації, точне лиття, пресиційний прокат); у нафтогазовій промисловості (процеси буріння, селективне очищення олів) та ін.

Біоенергетика – один із напрямів реалізації біотехнологій з отриманням біопалива та електроенергії, що є перспективним способом вирішення енергетичних і сировинних проблем. Вона ставить своїм завданням отримання відновлюваних (на відміну від не відновлюваних – вугілля, нафта, газ, уран та ін.) джерел енергії і сировини. У цьому розумінні передбачається широке використання методів хімічної і біологічної трансформації біомаси в паливо і продукти органічного синтезу, а також застосування біологічних генераторів струму.

Найбільш ефективні з відомих методів – використання фототрофних мікроорганізмів, що конвертують сонячне випромінювання в енергію хімічних зв'язків, біоелектроліз води з отриманням водню, метанове бродіння органічних речовин у метан та ін. Як сировину для метанового бродіння використовують органічні відходи тваринництва, птахівництва, промислові і комунальні стічні води та ін.

Розроблення й освоєння принципово нових технологій і вдосконалення наявних. Сучасний етап розвитку науково-технологічного прогресу характеризується все більш активним впливом фундаментальних досліджень на технологію виробництва. Це призводить до корінного якісного перетворення продуктивних сил, зміни матеріально-технічної бази суспільного виробництва, його змісту і форми. Принципово нові сучасні технології (ядерна, електронна, лазерна та ін.) виникли на базі фундаментальних наукових відкриттів і відрізняються використанням матеріалів і принципів їхнього оброблення, що не трапляється у природі. Трансформація наукових знань в технології стає одним із вирішальних чинників суспільного розвитку.

Прикладом цьому є електронізація на базі ПЕОМ, комплексна автоматизація (зокрема системи нових видів матеріалів із заданими властивостями, а також понад чистих унікальних сплавів, нових технологій виробництва й оброблення (нові технології лиття, плазмові процеси, лазерні технології, освоєння біотехнологій тощо).

Використання нових технологічних рішень і удосконалення наявних технологій сприяє оптимальному використанню ресурсів, підвищує їхню віддачу, зменшує витрати ресурсів та утворення відходів, забезпечує більш раціональне їхнє використання в галузях економіки.

У цілій низці проявів науково-технологічний прогрес демонструє високий рівень універсалізму у розв'язанні суспільних проблем, забезпечуючи одночасно безвідходність, ресурсозбереження, комплексність і підвищення екологічності загалом.

Розглянемо такий феномен на прикладі вугілля, спалювання якого стає зараз одним із найбільших джерел забруднення природного середовища внаслідок викидів в атмосферу оксидів азоту, сірчаного газу, важких металів, зокрема й урану. Щодо металів, то це є одночасно «вилітанням в трубу» важливих для промисловості ванадію, германію, нікелю, кадмію, кобальту, цинку тощо. Решта ж інших цінних компонентів залишається в шлаках і переходить у відвали відходів.

Для підвищення ефективності згорання вугілля і зменшення забруднення середовища останнім часом розроблено нові технології, наприклад котли з топками з киплячим поверхневим шаром і різні типи фільтрів. Але повне вилучення корисних копалин і повне використання енергопотенціалу, а також мінімізація забруднення довкілля вимагають радикальної перебудови технології видобутку вугілля і його збагачення. Науково-технологічний прогрес відкриває шлях до цього – через попереднє перетворення вугілля на газ і вилучення під час газифікації шкідливих для навколишнього середовища (проте цінних для промисловості) компонентів.

Процес газифікації було освоєно промислово ще в першій половині минулого століття (він забезпечував потреби в синтез-бензині Німеччини і Південно-Африканської Республіки). Нині роботи з дослідження і практичного використання газифікації вугілля знову набули широкого розмаху. У США, Великобританії та Німеччині частка вугілля, яке газифікується, сягає вже перших

десятків відсотків. Існують фабрики, де металургійний процес супроводжується використанням газифікованого вугілля та ін.

Нові можливості відкривають технології газифікації вугілля у відновному середовищі, що дозволяє здійснювати його повне перероблення. Водночас із газифікацією в таких установах відбувається відновлення оксидів металів, металізація залізнорудних обкатанців. Тому зникає потреба в доменній печі. Для відновлення руди не потрібен і кокс – достатньо і високозольного вугілля. В умовах енергетичної кризи вигода використання в металургійному процесі високозольного вугілля й ліквідація доменного і коксохімічного виробництва в чорній металургії є особливо очевидною. Будівельна промисловість на основі залишкових речовин буде забезпечуватися без цементних будівельних матеріалів.

5.3 Ресурсозбереження – один з основних напрямів інтенсифікації виробництва в межах концепції «зеленого» зростання

Одним із головних напрямів інтенсифікації суспільного виробництва є зростання випуску продукції без відповідного збільшення залучених у господарський обіг усіх видів ресурсів. Насамперед це стосується сировини, матеріалів, палива. Сьогодні вони становлять більше половини витрат на виробництво сукупного продукту країни. Тому одним із вирішальних чинників інтенсифікації суспільного виробництва є ресурсозбереження. Ресурсозбереження містить комплекс заходів щодо заощадження і раціонального використання сировини, матеріалів, палива й енергії в промисловості, будівництві, агропромисловому комплексі і зниження на цій основі ресурсомісткості продукції.

Способи розв'язання проблем ресурсозбереження різноманітні. Насамперед це широке використання новітньої техніки і технології, сучасних організаційних форм, дійового економічного механізму.

До основних напрямів ресурсозбереження належать:

– нарощування прогресивних зрушень у структурі виробництва, випереджальне зростання обробних галузей і

наукомістких виробництв порівняно з паливно-сировинними галузями, підвищення питомої ваги менш матеріало-, метало-, та енергомістких виробництв;

- випереджальне зростання виробництв ефективних видів матеріалів і устаткування в галузях економіки;

- застосування замінників металів: заміщення традиційних видів сировини, матеріалів, палива більш ефективними аналогами;

- підвищення рівня використання вторинних ресурсів, заощадження завдяки цьому первинної сировини і матеріалів;

- підвищення якості і надійності продукції, зниження конструктивної і питомої метало- і енергомісткості машин і устаткування;

- захист металів від корозії (розширене використання і застосування корозійностійких матеріалів, сплавів, композиційних матеріалів, кераміки, прогресивних технологій покриття металів і інгібіторів корозії та ін.);

- підвищення в оптимальних межах потужності машин і устаткування за одночасного зменшення їхніх габаритів.

Провідне місце в реалізації політики ресурсозбереження і зниження ресурсомісткості продукції належить розробленню та освоєнню ресурсозберігальних технологій. Ресурсозберігальні технології створюються або на базі удосконалення наявних за допомогою заміни їх окремих елементів на більш прогресивні (ресурсозаощаджувальних), або переходу до принципово нових технологічних систем.

Приклади ресурсозберігальних технологій:

- конверторне виробництво з безперервним розливанням сталі і регульованим прокатом;

- нові малостадійні безвідходні технології нафтохімічної і хімічної промисловості.

Проблема підвищення ефективності виробництва тісно пов'язана з проблемою заощадження матеріальних ресурсів і зниження **матеріаломісткості** виробництва (продукції). Причому ефект економії ресурсів складається не тільки з вартості заощадженої сировини, матеріалів, енергоресурсів, а також із

скорочення витрат на його транспортування, зберігання, оброблення, видобутку сировини тощо.

Матеріаломісткість продукції визначається як відношення всієї сукупності поточних матеріальних витрат до обсягу продукції за певний період часу. Вона може виражатися в натуральних, вартісних і натурально-вартісних показниках.

Матеріаломісткість поряд з іншими показниками є засобом досягнення оптимальних характеристик технологічних процесів і продукції. Зниження матеріаломісткості (режим заощадження матеріальних витрат) забезпечується створенням прогресивної нормативної бази витрат матеріальних ресурсів на виробництво продукції та її удосконалення на основі впровадження науково-технологічного прогресу.

Основні напрями зниження матеріаломісткості продукції:

- покращання якості сировини і матеріалів;
- впровадження маловідходних технологічних процесів;
- розширення використання вторинних ресурсів;
- скорочення витрат ресурсів під час виробництва продукції, транспортування і зберігання;
- підвищення якості продукції.

Ресурсозбереження у сфері споживання металів загалом характеризується показником **металомісткості** продукції. Зниження металомісткості продукції досягається за допомогою:

- підвищенням якості асортиментної структури продукції;
- вдосконалення технологій формуванні і металообробки;
- покращення конструктивного виконання і підвищення експлуатаційних характеристик машин, устаткування, механізмів, виробів будіндустрії;
- більш широкого застосування метало замінювачів і композиційних матеріалів;
- підвищення надійності і довговічності машин і механізмів тощо.

Енергомісткість характеризує витрати енергії на основні і допоміжні технологічні процеси виробництва продукції. Вона чисельно дорівнює витратам енергії (палива, електро-, тепло енергії) на одиницю продукції.

Повна енергомiсткiсть продукцiї – витрати енергiї (палива) на видобуток, транспортування i перероблення корисних копалин i виготовлення сировини i матерiалiв з урахуванням коефiцiєнта використання.

Питома енергомiсткiсть продукцiї – витрати енергiї (всiх видiв) на одиницю продукцiї.

Зниження енергомiсткостi продукцiї включає комплекс заходiв щодо рацiонального використання й заощадження всiх видiв енергiї (палива, теплоенергiї, електроенергiї) на всiх стадiях технологiчних передiлiв вiд видобутку, виробництва, транспортування i виробничого споживання.

Основнi напрями зниження енергомiсткостi:

- розроблення, освоєння i впровадження енергозберiгальних технологiй у всiх сферах виробничої дiяльностi;

- зниження витрат енергоресурсiв на всiх стадiях вiд видобутку до споживання;

- пiдвищення коефiцiєнта корисної дiї машин i механiзмiв;

- зниження витрат палива, енергiї на одиницю потужностi чи обсягу робiт;

- використання вторинних енергетичних ресурсiв i паливовмiсних вiдходiв.

5.4 Вторинне ресурсокористування

Науково-технологiчний прогрес значною мiрою реалiзується у все бiльш динамiчному розвитку вторинного ресурсокористування. У сучасному свiтi чим бiльш розвинутою є краiна, тим вищою є в нiй частка вторинних джерел у загальному ресурсоспоживаннi.

Аналiз свiтового досвiду комплексного перероблення сировини, рекуперацiї вiдходiв свiдчить про закономірнiсть ресурсозбережних тенденцiй iнтенсивного природокористування. Їхньою науковою основою є iдеї технологiчно замкнутого кругообiгу використання природної

сировини і становлення на цій основі безвідходних територіально-виробничих комплексів.

Інтенсивному типові розширеного відтворення виробництва відповідає перехід на повне, повторне і багаторазове використання сировини, яка залучається в господарський обіг. Цим забезпечується відносна стабілізація і подальше скорочення первинного ресурсокористування. Вторинне ресурсокористування є в такий спосіб довгостроковою стратегією розвитку всього світового господарства і відповідно окремих країн.

З позицій вторинного ресурсокористування також розв'язується проблема впровадження безвідходних технологій, про що йшла мова вище. Але водночас питання ставиться більш широко. Мова йде не про конкретні технології і відповідні виробничі об'єкти, а про суспільне виробництво загалом, про окремі територіально-виробничі комплекси.

Саме з цих позицій виходять найбільш загальні і всеосяжні визначення терміна «безвідходні технології». Зокрема одне з кращих визначень запропоновано ще в 1984 році Європейською економічною комісією ООН із **маловідходних технологій**. Останні визначаються як «такий спосіб здійснення виробництва продукції (процес, підприємство, територіально-виробничий комплекс), за якого найбільш раціонально та комплексно використовується сировина і енергія в циклі «сировинні ресурси-виробництво-споживання-вторинні сировинні ресурси» таким чином, що будь які впливи на навколишнє середовище не порушують його нормального функціонування».

Це означає, що відходи, переходячи в категорію нового елемента виробництва, стають знову його початковою ланкою, тобто його сировинною базою. Причому відповідний рециклінг, в принципі, не має обмежень у числі обертів і дозволяє поступово витіснити первинну сировину, хоча про стовідсоткове витіснення практично не йдеться.

Цифри щодо цього є дуже красномовними. У розвинутих країнах світу, зокрема в США, із вторинної сировини отримують понад 20 % всього виробництва алюмінію, 33 % заліза, 50 %

свинцю і цинку, 44 % міді тощо. Йдеться насамперед про ресурси у вигляді лому цих металів. Але рециклінг стосується і гуми, і пластмас, і мастильних матеріалів, і багатьох інших.

Певного досвіду використання вторинних ресурсів набуто і в Україні. Введення в 1981 році загальнодержавного планування використання вторинних ресурсів сприяло збільшенню обсягів залучення їх до виробництва. За розрахунками вторинне ресурсокористування – зі складу відходів – у кінці 80-х років ХХ ст. становило 11–12 % загального ресурсокористування. Але на протязі 90-х років ХХ ст. спостерігалася тенденція до спаду обсягів їхнього використання, які зменшилися втричі. Посилення державного регулювання наприкінці 90-х років сприяло зміні негативних тенденцій щодо використання відходів. Починаючи з 2000 року стали збільшуватись і відносні та абсолютні показники використання відходів як вторинної сировини, що свідчить про тенденцію до ресурсозбереження в національній економіці.

Світовий та вітчизняний досвід визначають низку безумовних авторитетів вторинного ресурсокористування. Це пов'язано, насамперед з високою ефективністю використання залишкових продуктів кінцевого споживання. Йдеться про вторинний метал, макулатуру, вторинні матеріали, скло, гуму, дерево, відпрацьовані нафтопродукти, металовмісні та деякі паливовмісні відходи.

Макулатура використовується для отримання широкої гами целюлозно-паперової продукції. Використання 1 т вторинного волокна замість деревної маси дозволяє заощадити від 2,6 м³ до 5 м³ деревини, від 105 кВт·год до 780 кВт·год електроенергії та ін.

Відходи деревини використовуються для виробництва деревостружкових плит, інших композиційних матеріалів, гідролізної продукції.

Сьогодні створилися сприятливі нормативно-правові та економічні умови для розширення збирання і заготівлі відходів як вторинної сировини, передусім залишкових продуктів кінцевого споживання: макулатури, сировини полімерної вторинної, відходів деревини та ін. Це сприяє розширенню

їхнього використання в майбутньому, оскільки їхній ресурсний потенціал повністю не задіяний. Поряд з розширенням традиційних напрямів використання цих видів вторинної сировини передбачається розвиток нових технологій композиційних матеріалів на базі відходів деревини, полімерів, зношених шин тощо. Важливе значення набуває розвиток системи збирання та створення потужностей з перероблення картонної, скляної, металевої та пластикової тари й упаковки.

Відходи знаходять застосовують в багатьох галузях для виробництва промислової продукції, будівельних матеріалів, комбікормів, добрив та ін., замінюючи природні ресурси (рудні концентрати, паливо, деревину, природні нерудні матеріали тощо).

Одним із пріоритетних напрямів у сфері використання вторинних ресурсів є подальше розроблення технологій і розширення виробництв з перероблення багатотоннажних відходів видобувної, металургійної, хімічної та інших галузей промисловості в будівельні матеріали і конструкції. До таких відходів належать відвальні розкритві і супутні породи, шлаки металургійної промисловості, золи і шлаки теплоелектростанцій, фосфогіпс та ін.

Найбільш перспективними є вже створені чи розроблювані технології з використання відходів як домішок у сировинні суміші для виробництва різних будівельних матеріалів і конструкцій, а також розроблення, пов'язані з повною чи частковою заміною природної сировини у виробництві цементу, керамічної і силікатної цегли, бетонів, пористих заповнювачів та інших матеріалів.

Відповідно до зазначеного в мінерально-сировинному комплексі під час визначення можливостей матеріально-технічного забезпечення приросту виробництва промислової продукції потрібно враховувати наявність великих обсягів вторинних ресурсів і можливості їхнього перероблення. Пов'язаний із ними ресурсний потенціал характеризує табл. 6.2.

Таблиця 6.2 – Використання вторинного ресурсного потенціалу відходів мінеральної сировини в Україні, тис. тонн

Види відходів	Обсяги накопичення	Обсяги утворення	Обсяги використаня	Рівень використання, %
				щодо обсягів утворення
1	2	3	4	5
Шлаки доменні	40 000	13336	7872	58,8
Шлаки сталеплавильні	92 000	7152	9299	130
Шлаки феросплавні	17 000	1060	547,3	51,6
Золи і шлаки теплоелектростанцій	393 000	7929	1620	20,4

Продовження таблиці 6.2

1	2	3	4	5
Породи вуглеводобутку і шлами вуглезбагачення	400 000	39516	3670	9,2
Шлами залізовмісні	14 000	4133	3629	87,8
Шлами червоні (глиноземні)	35 000	1230	44,1	3,5
Фосфогіпс	40 000	2725,4	17,2	0,6

Відходи гірничо добувної промисловості місять розкривні, супутні породи та відходи збагачення корисних копалин. Основна маса розкривних порід використовується для рекультивації земель, будівництва дамб, доріг, планування території, а також для закладання гірничих виробок. Окремі види розкривних і супутніх порід (скельні породи, бентонітові глини, вапняки, талькові сланці, пісок можуть використовуватися для виробництва будівельних матеріалів (щебеню, кераміки, скла, цементу).

Відходи збагачення використовуються для виготовлення щебеню і піску як заповнювачі бетонів, для будівництва дамб, доріг та ін. Через складовані шлами під час повторного збагачення можуть бути отримані марганцеві і залізородні концентрати. Вони можуть розглядатися як резервна сировина.

Найбільш багатотоннажними **відходами чорної металургії**, що масово використовуються, є металургійні шлаки і залізовмісні шлами. Основними видами продукції, що виготовляється з них, є гранульований шлак (що використовується у виробництві цементу), щебінь для будівництва, зворотний продукт для металургії, шлакове борошно (як меліорант), шлакова вага. Крім того, під час

перероблення шлаків вилучається метал, що повертається на переплав у основне виробництво.

Залізовмісні відходи металургійних підприємств, що утворюються під час очищення газів і стічних вод, використовуються на цих самих підприємствах як домішки в агломераційну шихту. Вони також придатні для виробництва цементу.

У процесі виробництва глинозему утворюються червоні шлами, що містять оксиди заліза, кальцію та ін. Вони використовуються в цементній промисловості, у чорній металургії, сільському господарстві. Оскільки вони містять такі компоненти, як золото, галій, скандій, ітрій та інші, то можуть розглядатися як техногенне родовище цих корисних копалин. На сьогодні на Миколаївському глиноземному заводі освоєна технологія вилучення галію із алюмінатних розчинів.

Золи і шлаки теплових електростанцій масово застосовуються в будівництві і виготовленні будівельних матеріалів, зокрема у виробництві бетонів, цементу, пористих заповнювачів та ін. Поруч із виготовленням будматеріалів намічається їх використання для вилучення вуглецю, кольорових та інших металів, які вони містять у відносно підвищених концентраціях. Перспективним є вилучення феросиліцію для чорної металургії. Вартість отриманого матеріалу в 3 рази нижча, ніж на феросплавних заводах.

Відходи вуглевидобутку і вуглезбагачення в масових масштабах використовуються для закладки виробленого простору шахт, виготовлення будівельних матеріалів.

Щодо відходів вуглезбагачення, які часто містять до 20 і більше відсотків вуглецю, то найбільш перспективним є їх використання як палива за спеціальними технологіями. Одним з ефективних напрямів їхнє використання є також виготовлення керамічної цегли, де вони використовуються як паливно – мінеральні домішки. Поряд із заощадженням первинної сировини їхнє застосування дає значну економію палива (до 80 %).

Наявність низки цінних компонентів у складі ресурсного потенціалу відходів визначає інвестиційну привабливість

окремих об'єктів. Важливим аспектом реструктуризації металургійної галузі має стати розвиток вторинної металургії. Передумовою для цього є наявний в Україні металофонд. Проведені оціночні роботи на окремих об'єктах накопичення відходів дають підстави очікувати їхнє віднесення до категорії техногенних родовищ, кольорових, рідкісних, благородних металів та деяких інших видів мінеральної сировини. Наприклад, відходи Микитівського ртутного комбінату містять ртуть, сурму, миш'як, літій, золото, срібло.

Розширення ресурсних можливостей завдяки відходам має починатися з визначення їхньої ресурсної цінності і технологічних можливостей їхнього залучення у виробництво, обґрунтування напрямів і способів найбільш ефективного використання відходів, створення на основі ресурсно-технологічних передумов територіально-виробничих комплексів із замкненими ресурсними циклами тощо. Водночас важливе значення має надаватися розробленню та виконанню відповідних державних, регіональних, галузевих програм, які спрямовуються на розв'язання найважливіших екологічних і ресурсних проблем, створення нових підходів до розв'язання проблем відходів і засобів їхньої реалізації.

Список використаних джерел

1. Пімоненко Т. В. Економіка природокористування: відкритий онлайн курс. Суми : СумДУ, 2014.
2. Черниш Є. Ю. 4508 Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни «Зелена економіка»: для студ. спец. 183 «Технології захисту навколишнього середовища» та 101 «Екологія» усіх форм навчання. Прикладної екології. Суми : СумДУ, 2019. 12 с.
3. Loiseau E., Saikku L., Antikainen R., Droste N., Hansjürgens B., Pitkänen K., Leskinen P., Kuikman P., Thomsen M. Green economy and related concepts: An overview. *Journal of Cleaner Production*. 2016. Volume 139. P. 361-371.
4. Данилишин Б. М., Хвесик М. А., Голян В. А. Економіка природокористування: підручник. Київ : Кондор, 2009. 465 с.
5. Галушкіна Т. П. Економіка природокористування : навч. посіб. Харків : Бурун Книга, 2009. 480 с.
6. Маркевич К., Сіденко В. «Зелені» інвестиції у сталому розвитку : світовий досвід та український контекст. Київ: Заповіт, 2019. 316 с.
7. Чмир О. С., Захаркевич Н. П. «Зелена» економіка : сутність, цілі та базові принципи. *Економічний вісник Донбасу*. 2013. № 3 (33). С. 54–62.
8. Amato D.D., Korhonen J., Toppinen A. Circular, Green, and Bio Economy: How Do Companies in Land-Use Intensive Sectors Align with Sustainability Concepts? *Ecological Economics*. 2019. Vol. 158. P. 116–133.
9. UN Environmental Programm. Green Economy. – URL: <https://www.unenvironment.org/regions/asia-and-pacific/regional-initiatives/supporting-resource-efficiency/green-economy>
10. The 5 Principles of Green Economy. URL: <https://www.greeneconomycoalition.org/>
11. Advancing an Inclusive Green Economy: Rationale and Context. URL:

<https://www.unitar.org/sites/default/files/uploads/egp/Section1/PDFs/1.3%20Definitions%20for%20Green%20Economy.pdf>

12. Q&A: What is a «Green Economy?». URL: <https://www.wri.org/blog/2011/04/qa-what-green-economy>

13. Green Economy Concepts and Overview of Internationally Developed Green Economy Assessment Methods. – URL:

https://www.unece.org/fileadmin/DAM/timber/Green_Economy/20161021/4_Eaton.pdf

13. Вторинне ресурсокористування. URL: https://studopedia.com.ua/1_370183_vtorinne-resursokoristuvannya.html

14. Безвідходні технології як основний важіль охорони навколишнього природного середовища та економії ресурсів. URL: https://studopedia.su/2_49865_bezvidhodni-tehnologii-yak-osnovniy-vazhil-ohoroni-navkolishnogo-prirodnogo-seredovishchata-ekonomii-resursiv.html

Навчальне видання

Черниш Єлизавета Юріївна
КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни «Зелена економіка» для студентів спеціальності
101 «Екологія»
та 183 «Технології захисту навколишнього середовища»
усіх форм навчання

Відповідальний за випуск Л. Д. Пляцук
Редактор У.О. Кругляк
Комп'ютерне верстання Є. В. Батальцева

Формат 60x84/16. Ум. друк. арк. 7,44. Обл.-вид. арк. 8,15.

Видавець і виготовлювач
Сумський державний університет,
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007
Свідцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3062 від 17.12.2007.